Ser... Reformatski (P.) Effect of muscular exertion on the assimila- II
Bo... tion of fats, *Tables* [in Russian], 8vo. St. P., 1889 J.

№ 60.

КЪ ВОПРОСУ О ВЛІЯНІИ МЫШЕЧНОЙ РАБОТЫ НА УСВОЕНІЕ ЖИРОВЪ ПИЩИ У ЗДОРОВЫХЪ ЛЮДЕЙ.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

ПАВЛА РЕФОРМАТСКАГО.

Цензорами диссертаціи, по порученію конференціи, были профессоры: В. А. Манассеинъ, Д. И. Кошлаковъ и приватъ доцентъ А. П. Коркуновъ.

ROYAL COLLEGE OF SURGEONS OF ENGLAND
25 NOV 92
LIBRARY

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія П. Вощинской, Моховая улица, № 37
1889.

Серія диссертацій, допущенныхъ къ защитѣ въ ИМПЕРАТОРСКОЙ Военно-Медицинской Академіи въ 1888—1889 академическомъ году.

№ 60.

КЪ ВОПРОСУ О ВЛІЯНІИ МЫШЕЧНОЙ РАБОТЫ НА УСВОЕНІЕ ЖИРОВЪ ПИЩИ У ЗДОРОВЫХЪ ЛЮДЕЙ.

ДИССЕРТАЦІЯ

НА СТЕПЕНЬ ДОКТОРА МЕДИЦИНЫ

ПАВЛА РЕФОРМАТСКАГО.

Цензорами диссертаціи, по порученію конференціи, были профессоры: В. А. Манассеинъ, Д. И. Кошлаковъ и приватъ-доцентъ А. П. Коркуновъ.

ROYAL COLLEGE OF SURGEONS OF ENGLAND
25 NOV 92
LIBRARY

С.-ПЕТЕРБУРГЪ.
Типографія П. Вощинской, Моховая улица, № 37.
1889.

Докторскую диссертацію лекаря *Павла Реформатскаго* подъ заглавіемъ «*къ вопросу о вліяніи мышечной работы на усвоеніе жировъ пищи у здоровыхъ людей*» печатать разрѣшается съ тѣмъ, чтобы по отпечатаніи оной было представлено въ Конференцію Императорской Военно-Медицинской Академіи 500 экземпляровъ ея. С.-Петербургъ, апрѣля 12 дня 1889 года.

Ученый Секретарь В. Пашутинъ.

Замѣченныя опечатки.

				Напечатано:	Слѣдуетъ читать:
Стран.	7, стр.	10	снизу	Ernhährung	Ernährung
»	7, »	14	сверху	мочевины	мочевины;
»	9, »	5	»	Wiclicenus	Wislicenus
»	34, »	6	снизу (прим.)	Blutveriheilung	Blutvertheilung
»	37, »	22, 23	сверху	ожиренія	ожирѣнія
»	38, »	1, 8	»	ожиреніи	ожирѣніи
»	38, »	7,	»	сердц.	сердца.
»	38, »	15,	»	а говоритъ	говоритъ,
Таблица III, графа		10	»	выдѣлено сухаго кала	съѣдено сахара
»	»	11	»	съѣдено сахара	выдѣлено сухаго кала.

Digitized by the Internet Archive
in 2015

https://archive.org/details/b22315706

Мышечная работа въ различныхъ проявленіяхъ ея, начиная отъ простаго мышечнаго сокращенія до болѣе сложныхъ мышечныхъ движеній, составляетъ одну изъ главныхъ функцій животнаго организма. Она играетъ большую или меньшую роль въ жизни каждой отдѣльной личности и имѣетъ важное не только физіологическое, но также врачебное и педагогическое значеніе. Это сознавали не только врачи, начиная съ глубокой древности (Hippocrates, Galenus, Celsus, Oribazius и др.) [1]), но также философы (Пиоагоръ, Сократъ, Платонъ, Аристотель) [2]) и въ болѣе позднее время педагоги (J. J. Russeau, Pestallozzi, I. Gutsmuths, Ling и др.) [3]). Въ самое послѣднее время убѣжденіе относительно важности мышечной работы въ различныхъ проявленіяхъ ея въ медицинѣ и педагогіи еще болѣе и болѣе пріобрѣтаетъ права гражданства. Кромѣ того мышечная работа, вслѣдствіе соціальныхъ условій, играетъ громадную роль въ жизни большинства людей, какъ одно изъ самыхъ главныхъ средствъ въ борьбѣ за существованіе. Достаточно въ этомъ отношеніи указать на то, что въ Россіи болѣе 80% населенія живетъ исключительно мышечнымъ трудомъ.

Такимъ образомъ вопросъ о вліяніи мышечной работы на организмъ человѣка представляетъ интересъ во многихъ отношеніяхъ.

---

[1]) Ziemssen. **Общая терапія. Т. IV. Ч. I. F. Busch. Общая ортопедія, гимнастика и массажъ.**

[2]) **Г. Бенезе. Раціональная гимнастика. Диссерт. 1870 г.**

[3]) L. c.

Мышечная работа можетъ быть разсматриваема, какъ проявленіе потенціальной силы, развивающейся въ организмѣ путемъ метаморфоза изъ потребляемыхъ пищевыхъ веществъ. Съ увеличеніемъ мышечной работы потребленіе веществъ въ животномъ организмѣ, очевидно, должно быть увеличено. Это дѣйствительно и подтверждаетъ ежедневный опытъ: работающій человѣкъ съѣдаетъ гораздо большее количество пищи, чѣмъ мало дѣятельный и остается тощимъ, тогда какъ не работающій накопляетъ жиръ.

Вопросъ относительно потребленія веществъ въ животномъ организмѣ подъ вліяніемъ мышечной работы долженъ считаться, какъ говоритъ Voit [1]), однимъ изъ важнѣйшихъ вопросовъ. Онъ тѣсно связанъ съ вопросомъ о происхожденіи мышечной силы и до сихъ поръ не можетъ считаться окончательно рѣшеннымъ.

Такъ какъ спеціальная функція производить мышечную работу возложена на мышцы, а мышцы состоятъ преимущественно изъ бѣлковыхъ веществъ, то, весьма естественно, прежде всего явилось предположеніе, что при мышечной работѣ должно быть увеличено потребленіе бѣлковъ. Когда Liebig въ 1842 г. [2]) указалъ, что мышечная работа, дѣйствительно, сопровождается разложеніемъ бѣлка—увеличеніемъ выдѣленія мочевины, а также и большимъ потребленіемъ его работающимъ организмомъ, тогда всѣ физіологи того времени приняли ученіе Liebig'а относительно развитія мышечной силы исключительно на счетъ распаденія бѣлковыхъ веществъ и что безъазотистыя вещества предназначены только для поддержанія дыханія и служатъ источникомъ теплоты. Взглядъ Liebig'а нашелъ себѣ подтвержденіе не только въ многочисленныхъ наблюденіяхъ, доказавшихъ увеличенное выдѣленіе мочевины подъ вліяніемъ мышечной работы [I. Fr. Simon, [3]) C. G. Lehmann [4]), Beigel [5]) W

---

[1]) Voit. Физіологія общаго обмѣна веществъ и питанія. Руководство къ физіологіи изд. Hermann'a. T. VI. Ч. I. стр. 229.

[2]) Die organische Chemie und ihre Anwendung auf Physiologie etc. 1842.

[3]) Handb. d. angewandten med. Chem. II. стр. 368. 1842 г. Цит. по Voit'y (физіол. Hermann'a. T. VI. Ч. I) стр. 230.

[4]) Wagner's, Handwörterb. d. Physiol. Bd. II. стр. 21. Цит. по Voit'y.

[5]) Denkschriften d. k. Leopold. Ac. d. Naturforsch. Bd. XXV. стр. 477. 1885 г. Ц. по Voit'y.

Hammond [1]), Genth [2]), L. Lehmann [3]), Speck [4]), Weigelin, [5]) Engelmann [6]), Flint [7]), F. Schenk [8]), Wolf, Funke, Kreuzhage и Kellner [9]), Ritter [10]), Савицкій [11]), Засѣцкій [12]), Бурлаковъ [13]) и др.)] но также въ изслѣдованіяхъ Playfair'a [14]), Payen'a [15]), Gavarret [16]), Benecke [17]), Forster'a [18]) и др., которые, слѣдя за распредѣленіемъ содержанія бѣлковыхъ веществъ въ пищѣ различныхъ людей при разнообразныхъ условіяхъ работы и покоя, нашли, что различные рабочіе принимаютъ въ своей пищѣ различное количество бѣлковъ, соотвѣтственно производимой ими работѣ.

Voit въ 1860 г. [19]) первый представилъ фактическія, добы-

---

[1]) Americ. Jonrn. of med. scienses. 1855 г. Цит. по Voit'y.

[2]) Unters. über den Einflussd d. Wassertrinkens auf den Stoffwechsel 1856 г. Ц. по Voit'y.

[3]) Arch. f. wissensch. Heilk. стр. 484. 1860 г. Цит. по Voit'y.

[4]) Arch. f. wissensch. Heilk. 1860 и 1862 г. Цит. по Voit'y.

[5]) Arch. v. Dubois. 1868 г. Ц. по Voit'y. стр. 239.

[6]) Arch. f. Anatom. und. Physiol. 1871 г. стр. 14. Ц. по Voit'y. стр. 240.

[7]) Virchow's Jahresber. 1871 г. Bd. I. стр. 112. Ц. по Voit'y.

[8]) Arch. f. Experim. Pathol. u. Pharm. 1874 г. стр. 21—33. Ц. по Voit'y.

[9]) Цитир. по Voit'y стр. 242.

[10]) Thèse. 1872 г. Цит. по Dujardin—Beametz'y. Терапевтическая гигіена. 1887 г. стр. 150.

[11]) Дополненія къ теоріи о мѣнѣ веществъ. Работы изъ физіол. лабор. Варшав. Университ. (проф. Навроцкаго). Вып. 1. 1870 г. стр. 56.

[12]) О вліяніи мышечныхъ движеній на обмѣнъ азотистыхъ веществъ. «Врачъ». 1885 г. стр. 869. №№ 51 и 52.

[13]) О вліяніи мышечной работы на усвоеніе и обмѣнъ азотистыхъ веществъ. «Врачъ». 1888 г. стр. 42.

[14]) Edinburgh new philosophical Jonrnal LVI, стр. 266, 1854 г. Medical Times and Gasette I. стр. 460. 1865 г. II. стр. 325, 1866 г. Ц. по Voit'y, стр. 650.

[15]) Précis des Substances alimentaires. стр. 482. 1854 г. Ц. по Voit'y стр. 654.

[16]) Les phénomènes physiques de la vie. 1869 г. стр. 181. Цит. по Данилевскому. О происхожденіи мускульной силы. Матералы для физіологіи метаморфоза. 1876 г. Харьковъ. стр. 242.

[17]) Grundl. d. Pathologie d. Stoffwechsels. 1874 г. стр. 48. Цит. по Данилевскому, стр. 241.

[18]) Zeitschr. f. Biologie. IX, стр. 381, 1879 г.

[19]) Untersuchungen über den Einfluss des Kochsalzes etc. auf den Stoffwechsel. 1860 г.

тыя имъ путемъ тщательныхъ опытовъ, данныя противъ теоріи Liebig'a. Такъ какъ по изслѣдованіямъ Voit'a ни одинъ моментъ не вліяетъ такъ сильно на разложеніе бѣлковъ, какъ притокъ бѣлковыхъ веществъ въ организмъ, то онъ прежде всего поставилъ себѣ задачей произвести наблюденія надъ организмами, находящимися или въ состояніи азотнаго равновѣсія относительно вводимыхъ и выводимыхъ веществъ, или въ состояніи бѣлковаго голоданія. При такой постановкѣ опытовъ Voit сначала на собакахъ [1]), а потомъ, совмѣстно съ Pettenkofer'омъ, и на человѣкѣ [2]) доказалъ, что разложеніе бѣлка одинаково, какъ при покоѣ, такъ и при усиленной мышечной работѣ, т. е. въ извѣстную единицу времени усиленно работающій человѣкъ выдѣляетъ столько-же мочевины, сколько и при покоѣ.

Эти опыты Voit'a, доказавшіе отсутствіе непосредственной связи между интенсивностью мышечной работы и выдѣленіемъ мочевины, нашли себѣ подтвержденіе въ опытахъ Fick'a и Wislicenus'a [3]), Ranke [4]), Haughton'a [5]), Meissner'a [6]), Ворошилова [7]), Schenk'a [8]), Oppenheim'a [9]), North'a [10]) и др.

Повышенное разложеніе бѣлка подъ вліяніемъ мышечной работы и усиленное выдѣленіе мочевины, замѣченное Liebig'омъ и другими наблюдателями, Voit объясняетъ отчасти недостаточнымъ отложеніемъ жира у испытуемыхъ субъектовъ, причемъ организмъ вмѣсто жира начинаетъ превращать значительное

---

[1]) L. c.

[2]) Zeitschrift f. Biologie. Bd. II. 1866 г. стр. 459, 487, 488, 497. Untersuchungen über den Stoffverbrauch des normalen Menschen.

[3]) Vierteljahrsschrift der Züricher naturforschenden Gesellschaft. X. 1865 г. Цит. по Данилевскому.

[4]) Tetanus, стр. 304. 1865 г. Ц у Voit'a. стр. 234.

[5]) Med. Times and Gas. 1867 г. стр. 205 и 269. II стр. 171 и 203, 1868 г. Ц. у Voit'a.

[6]) Zeitschr. f. rat. Med. XXXI. стр. 283. 1868 г. Ц. у Voit'a, стр. 239.

[7]) Изслѣдованія о питательныхъ свойствахъ мяса и гороха. 1871 г. Диссерт.

[8]) Arch. f. experim Pathol. u. Pharmacol. 1874 г. II стр. 21, Ц. у Voit'a.

[9]) Arch. f. d. ges. Physiologie Bd. 22, стр. 49 и Bd. 23, стр. 446. Ц. у Munk'a и Uffelmann'a. Die Ernährung des gesunden und kranken Menschen. 1887 г., стр. 64.

[10]) Цит. у проф. Ф. Ф. Эрисмана. Курсъ гигіены, т. III вып. I. 1888 г. стр. 167.

количество бѣлка, а отчасти недостаточнымъ введеніемъ жира и безъазотистыхъ веществъ съ пищей. При жирномъ тѣлѣ и при достаточномъ принятіи безъазотистыхъ веществъ, какъ говоритъ Voit [1]), нѣтъ мѣста никакому превращенію бѣлка подъ вліяніемъ мышечной работы.

Другіе [Busch, [2]) Munk и Uffelmann [3])], кромѣ этого условія, указаннаго Voit'омъ, причиной повышеннаго разложенія бѣлка во время мышечной работы, на основаніи опытовъ Oppenheim'a [4]) и отчасти A. Fraenkel'я [5]), считаютъ также развитіе отдышки и въ отсутствіи или развитіи ея во время опыта видятъ причину разногласія между всѣми изслѣдователями по этому вопросу. H. Oppenheim, поставивши опытъ на самомъ себѣ въ состояніи азотнаго равновѣсія, при напряженной мускульной дѣятельности не замѣтилъ увеличенія въ выдѣленіи мочевины когда же мышечная работа, при опытахъ съ быстрымъ восхожденіемъ на гору, сопровождалась отдышкой, вслѣдствіе недостатка кислорода, происходило большее или меньшее разложеніе бѣлка и увеличеніе въ выдѣленіи мочевины. A. Fraenkel показалъ, что всякая отдышка, отчего-бы она ни происходила— вслѣдствіе вдыханія воздуха, бѣднаго кислородомъ, или вслѣдствіе вдыханія окиси углерода и пр.—всегда вызываетъ въ результатѣ усиленіе разложенія бѣлка.

Въ то время какъ мышечная работа, по мнѣнію Voit'a, не вызываетъ усиленія распаденія бѣлка, въ значительной степени увеличиваетъ разложеніе жира, причемъ въ соотвѣтственной мѣрѣ повышается также и количество [6]) выдыхаемой CO^2.

По изслѣдованіямъ Voit'a и Pettenkofer'a [7]) рабочій человѣкъ [8]),

---

[1]) L. c. стр. 243.

[2]) L. c.

[3]) Die Ernhährung des gesunden und kranken Menschen, 1887 г.

[4]) L. c.

[5]) Virchow's Arch. Bd. 67, стр. 273; Bd. 70, стр. 117. Ц. по Munk'y и Uffelmann'y.

[6]) Повышенное выдѣленіе CO^2 при мышечной работѣ ранѣе Voit'a и Pettenkofer'a доказали: Seguin, Prout, Scharling, Vierord, Regnault и Reiset, E. Smith, Щелковъ и др.

[7]) Zeitschr. f. Biologie II стр., 438—459. 1866 г.

[8]) На этомъ субъектѣ сдѣлано ими 14 однодневныхъ наблюденій при различныхъ условіяхъ голоданія и питанія азотистой и безъазотистой пищей,

вѣсомъ въ 70 kilogrm., при покоѣ и 8—9 часовой усиленной работѣ въ сутки въ состояніи голоданія и при смѣшанной пищѣ (137 grm. сухаго бѣлка, 117 grm. жира и 352 grm. углеводовъ) обнаруживаетъ слѣдующій обмѣнъ веществъ въ граммахъ:

		Колич. потребляемаго въ тѣлѣ:			Выдѣлено:		
		бѣлка	жира	углеводовъ	CO^2	H^2O	прибыль жира въ тѣлѣ
При голоданіи.	Покой . . .	78	216	—	716	889	
	Работа. . .	75	380	—	1187	1777	
При смѣш. пищѣ.	Покой . . .	137	72	352	912	828	+ 52
	Работа. . .	137	173	352	1209	1412	— 56

Изъ этой таблицы видно, что разложеніе бѣлка при мышечной работѣ остается одинаковымъ, тогда какъ разложеніе жира громадно увеличивается. У голодающаго человѣка разложеніе жира при мышечной работѣ на 77% больше, чѣмъ при покоѣ, а во время пріема пищи даже въ 2²/₃ раза болѣе, чѣмъ при покоѣ. По изслѣдованіямъ Voit'a [1]) при усиленной мышечной работѣ, въ среднемъ выводѣ, въ теченіе каждаго часа разрушается жира на 8,2 grm., или въ теченіе 10 часовъ работы на 82 grm. болѣе, чѣмъ при покоѣ. Отсюда ясно видно, что жиръ имѣетъ чрезвычайно важное значеніе въ экономіи работающаго организма.

Подтвержденіемъ изслѣдованій Voit'a и Pettenkofer'a служатъ отчасти наблюденія L. Lewin'a [2]) относительно разложенія жира и бѣлка во время сна. Онъ нашелъ, что разложеніе бѣлка во время сна остается одинаковымъ, какъ и безъ сна, тогда какъ разложеніе жира даже еще меньше, чѣмъ въ состояніи наивозможнаго покоя безъ сна. Разложеніе жира въ особенности уменьшается въ томъ случаѣ, когда наступаетъ глубокій сонъ.

Въ пользу мнѣнія Voit'a говорятъ также изслѣдованія Fick'a

---

[1]) Физіологія общаго обмѣна веществъ и питанія стр. 247.

[2]) Zeitschr. f. Biologie Bd. 17, стр. 71.

и Wislicenus'a, [1]) Franclanda [2]) и новѣйшія наблюденія Rubner'a. [3]) которые нашли, что разложеніе бѣлковыхъ веществъ въ организмѣ не можетъ доставлять послѣднему столько живой силы, сколько имъ тратится на совершеніе механической работы. Fick и Wiclicenus изъ сопоставленія силы, потраченной ими при восхожденіи на гору Faulhorn (129,096 километр. у F. и 148,656 километр. у Wisl.) съ той силой, которая могла развиться на счетъ разложенія бѣлковыхъ веществъ (68,690 километровъ у F. и 68,376 километр. у W.), приходятъ къ тому заключенію, что количество потребляемаго бѣлка не можетъ покрыть всей совершаемой работы—оно едва достаточно для покрытія только $^1/_3$ части ея. Къ тому же выводу приходитъ Francland, который примѣнилъ свои вычисленія не только къ опыту Fick'a и Wislicenus'a, но также къ изслѣдованіямъ Playfair'a и др. По Rubner'y только сравнительно небольшой % (20—21%) необходимой потенціальной силы человѣкъ доставляетъ своему организму въ видѣ азотистой пищи, но источникомъ скрытой силы въ организмѣ служатъ жиры, которые доставляютъ организму человѣка отъ 10—46% скрытой силы и главнымъ образомъ углеводы (46,2—73,1%).

Большее количество бѣлковыхъ веществъ въ пищѣ рабочихъ, на что указалъ Playfair и др., Voit объясняетъ тѣмъ, что мышечная работа связана съ большимъ развитіемъ мускулатуры. За тяжелую мышечную работу, говоритъ Voit, можетъ взяться только такой человѣкъ, который для производства ея имѣетъ достаточную массу мускуловъ и естественно, что, для поддержанія своей болѣе развитой мускулатуры, онъ долженъ вводить вмѣстѣ съ пищей большее количество бѣлка, чѣмъ не рабочій.

Однимъ словомъ увеличеніе потребности въ бѣлкѣ при мышечной работѣ, по мнѣнію Voit'a, необходимо лишь на столько, насколько подъ вліяніемъ ея развивается или развита мышечная ткань и количество его для каждаго человѣка одинаково,

---

[1]) L. c.

[2]) Proceedings of the royal institution. 1866 г. Ц. по Данилевскому.

[3]) Zeitschr. f. Biologie. XIX. стр. 382, 1883; Bd, XXI, стр. 399. 1885. Ц. у Эрисмана.

какъ при покоѣ, такъ и при работѣ, тогда какъ увиличеніе жира для одного и того-же субъекта должно колебаться въ пропорціи, соотвѣтственно количеству, производимой имъ, работы.

Voit, дѣйствительно, приводитъ массу наблюденій, указывающихъ на важное значеніе жира, какъ пищеваго средства, при усиленной мышечной работѣ. Подобнаго-же рода наблюденія приводитъ Francland [1]), который указываетъ на то, что пища различныхъ рабочихъ въ Англіи состоитъ преимущественно изъ жира и хлѣба или жира и картофеля. Тоже самое подтверждаютъ цифры Liebig'a [2]), который нашелъ въ суточной порціи дровосѣковъ изъ Рейхенгаля 309 grm. жира, а въ пищѣ дровосѣковъ изъ Обераудорфа 208 grm. жира. При очень тяжелой мышечной работѣ человѣкъ инстинктивно, какъ говоритъ проф. Ф. Ф. Эрисманъ [3]), старается увеличить главнымъ образомъ количество жира въ пищѣ. Voit требуетъ, чтобы при умѣренной мышечной дѣятельности по крайней мѣрѣ 25%, а при напряженной дѣятельности по крайней мѣрѣ 30% требуемаго жира были доставлены въ формѣ жира, какъ таковаго.

Пища рабочаго человѣка при умѣренной мышечной дѣятельности должна содержать въ сутки, по Voit'y, 118 grm. бѣлка, 56 grm. жира и 500 grm. углеводовъ, а при усиленномъ мышечномъ трудѣ—145 grm бѣлка, 100 grm. жира и 500 grm. углеводовъ.

Сказанное относительно разложенія жира подъ вліяніемъ мышечной работы интересно провѣрить путемъ точныхъ и непосредственныхъ опредѣленій количества жира въ мышцахъ при работѣ и покоѣ. Имѣющіеся въ этомъ направленіи изслѣдованія Ranke, [4]) указывающіе на повышенное количество жира въ мышцахъ послѣ tetanus'a, по неточности, употребляемаго имъ, способа опредѣленія жира, не могутъ имѣть значе-

---

[1]) Цит. по Ворошилову, стр. 11.

[2]) Voit, стр. 655.

[3]) Курсъ гигіены. Т. III, вып. I. 1888 г., стр. 173.

[4]) Tetanus, стр. 190. 1865 г. Цит. по O. Nasse. Химія и обмѣнъ веществъ въ мышцахъ, стр. 475. Руков. къ физіологіи, изд. Hermann'a, т. I.

нія, такъ какъ 1) холодный алкоголь, съ которымъ онъ настаивалъ мышцы, какъ показали изслѣдованія В. Данилевскаго, [1]) не извлекаетъ всего количества жира (около 1%) и 2) онъ извлекаетъ молочную кислоту, растворявшуюся въ эфирѣ, которымъ онъ обработывалъ полученный алкогольный экстрактъ.

Вопросъ объ усвоеніи бѣлка при мышечной работѣ рѣшался не одинаково различными наблюдателями. Просматривая цифры, полученныя Voit'омъ и Pettenkofer'омъ [2]) на совершенно здоровомъ человѣкѣ (сдѣлано 5 однодневныхъ наблюденій—3 наблюденія съ покоемъ и 2 наблюденія съ работой), можно убѣдиться въ томъ, что усвоеніе азота подъ вліяніемъ мышечной работы повышается.

Цифры, полученныя ими, слѣдующія:

	Опытъ 31-го Іюля (покой).		Опытъ 3-го Августа (работа).		
Азотъ.	Введено въ пищѣ . . .	19,47.	Введено въ пищѣ . . .	19,47.	Азотъ.
	Выведено въ калѣ. . .	2,12.	Выведено въ калѣ. . .	1,77.	
	[3]) *Усвоено*	*17,35.*	*Усвоено*	*17.70.*	
	% *усвоенія*.	*89,11.*	% *усвоенія*.	*90,90.*	
	Выведено мочей . . .	17,35.	Выведено мочей . . .	17,26.	

Разница въ усвоеніи 1,79%.

Въ періодѣ покоя разница между количествомъ усвоеннаго N и количествомъ N, выведеннаго мочей равна 0, тогда какъ въ періодѣ работы она $= +0,44$.

Въ другихъ опытахъ разница въ усвоеніи въ томъ же самомъ направленіи выступаетъ еще рѣзче.

Хотя всѣ опыты произведены на одномъ и томъ-же субъектѣ, но для сравненія необходимо брать результаты ближайшихъ между собой по времени опытовъ, а не отдаленныхъ, какъ это сдѣлалъ Бурлаковъ, сравнивая результаты опытовъ 31-го Іюля (покой) и 29-то Декабря (работа), вслѣдствіе чего и пришелъ къ ошибочному заключенію относительно результата опытовъ Voit'a и Pettenkofer'a.

---

[1]) О происхожденіи мускульной силы. стр. 185.

[2]) Zeitsch. f. Biologie II. 1866 г.

[3]) Цифры означенныя курсивомъ, вычислены мной.

Ворошиловъ [1]) подъ вліяніемъ мышечной работы получилъ ухудшеніе усвоенія N.

Проф. Н. А. Засѣцкій [2]) въ 10 случаяхъ получилъ повышеніе усвоенія N (въ среднемъ на 0,64%), а въ 4 случаяхъ—пониженіе (на 0,5%).

В. М. Бурлаковъ [3]) подъ вліяніемъ умѣренной мышечной работы получилъ улучшеніе усвоенія N (въ среднемъ на 5,02%) и въ одномъ случаѣ ухудшеніе усвоенія.

Вообще вопросъ о вліяніи мышечной работы на усвоеніе N пищи въ настоящее время, по видимому, стоитъ такимъ образомъ, что при умѣренной мышечной работѣ усвоеніе N повышается, тогда какъ при работѣ до сильнаго утомленія ухудшается.

Относительно усвоенія жира при мышечной работѣ почти нѣтъ наблюденій. Просматривая таблицы Voit'a и Pettenkofer'a [4]), мы видимъ только количество C, введеннаго въ организмъ пищей и количество C, выведеннаго каломъ. Сдѣлавши расчетъ количества C, выведеннаго въ калѣ, на 100 частей C, выведеннаго съ пищей, можно видѣть, что количество C, выведеннаго каломъ, въ періодѣ работы уменьшается. Относительно количества жира въ калѣ при работѣ и покоѣ существуютъ скудныя указанія. Въ опытѣ 31-го Іюля (покой) указано, что за періодъ покоя получено сухаго кала 31,6 grm. съ 14,4% жира, а въ опытѣ 3-го Августа (работа)—за періодъ работы выдѣлено сухаго кала 26,6 grm. съ 12,6% жира [5]). Въ другихъ 3-хъ опытахъ (2 покоя и 1 работы) показано только количество сухаго кала безъ указанія на % жира.

Другихъ указаній на усвоеніе жира подъ вліяніемъ мышечной работы я не нашелъ въ литературѣ.

Такъ какъ жиръ имѣетъ чрезвычайно важное значеніе въ питаніи работающаго организма и такъ какъ литературныя

---

[1]) L. c.
[2]) L. c.
[3]) L. c.
[4]) L. c.
[5]) Цифры жира получены путемъ вычисленій по колич. выдѣленнаго C.

указанія преимущественно касаются только потребленія жира подъ вліяніемъ мышечной работы, а не дѣйствительнаго усвоенія его, что опредѣляется разницей между количествомъ жира, введеннаго пищей и количествомъ жира, выведеннаго каломъ, то я и поставилъ своей задачей изучить, насколько возможно, вліяніе мышечной работы на усвоеніе жировъ пищи.

Работа моя произведена въ лабораторіи I-й половины II-го терапевтическаго отдѣленія Клиническаго военнаго госпиталя.

Всѣхъ опытовъ произведено 5 (3 лѣтомъ и 2 зимой) надъ совершенно здоровыми и молодыми людьми. Каждый опытъ состоялъ изъ 2-хъ періодовъ: періода покоя (7 дней; въ одномъ опытѣ 6 дней) и періода работы (7 дней; въ одномъ опытѣ 6 дней). Покой былъ относительный, такъ какъ въ періодѣ покоя допускались медленныя и непродолжительныя движенія. Что касается работы, то она состояла: 1) изъ колки дровъ, 2) изъ комнатной гимнастики съ двумя 15-ти фунтовыми гирями и 3) болѣе или менѣе продолжительной прогулки пѣшкомъ.

Прежде чѣмъ перейти къ болѣе подробному изложенію своихъ опытовъ, считаю необходимымъ кратко коснуться усвоенія жировъ вообще и у здоровыхъ людей въ особенности.

Не касаясь вопроса о томъ, въ какой формѣ всасываются жиры изъ кишечника, я укажу только на то, что въ настоящее время, благодаря изслѣдованіямъ Röhrig'a [1]), Zawilsk'aго [2]) и въ особенности Лебедева [3]), считается твердо установленнымъ фактомъ, что жиры пищи могутъ всасываться также въ неизмѣненномъ видѣ, а при невыгодныхъ условіяхъ для разложенія ихъ они могутъ поступать въ ткани животнаго организма и въ отложенія жира, какъ показали опыты F. Hoffmann'a [4]), Voit'a и Pettenkofer'a [5]) и др.

---

[1]) Ueber die Zusamensetzung und das Schicksal der in das Blut eingetretenen Nährfette. Цит. по дисс. Лебедева.

[2]) Arbeiten aus der physiolog. Anstalt zu Leipzig. 1876 г. стр. 147 Ц. по Лебедеву.

[3]) О всасываніи въ кишкахъ постороннихъ жировъ Диссер. 1885 г.

[4]) Zeitschr. f. Biologie Bd. VIII 1872 г. стр. 153 Ц. по Voit'y стр. 299.

[5]) Zeitschr. f. Biolog. Bd. IX стр. 1 1873 г. Ц. по Voit'y стр. 300.

Усвоеніе жира въ кишечномъ каналѣ здороваго человѣка происходитъ чрезвычайно хорошо. По изслѣдованіямъ Rubner'a [1]) въ кишечномъ каналѣ здороваго человѣка можетъ всосаться до 306 grm. жира въ сутки. Съ увеличеніемъ вводимаго количества жира способность къ усвоенію его значительно возрастаетъ— до извѣстнаго предѣла вводимаго жира съ пищей, выше котораго оно падаетъ. Такимъ предѣломъ для человѣка Rubner считаетъ 350 grm. жира въ сутки и увеличеніе содержанія жира выше 350 grm. считаетъ непроизводительной тратой матеріала. Но такъ какъ Rubner въ своихъ опытахъ вводилъ жиры различнаго качества, то значеніе опытовъ его въ этомъ направленіи ослабляется. Извѣстно, что различные жиры не одинаково усваиваются, что признаетъ, на основаніи своихъ опытовъ, и Rubner, говоря, что жиръ масла усваивается гораздо лучше, чѣмъ жиръ сала. Другихъ опытовъ въ томъ-же направленіи, произведенныхъ на человѣкѣ, не описано, а извѣстны только опыты на животныхъ, которые, дѣйствительно, подтверждаютъ высказанную Rubner'омъ мысль относительно усвоенія жировъ у человѣка.

Проф. С. П. Боткинъ [2]), производя свои опыты на собакахъ, гораздо ранѣе Rubner'a и другихъ указалъ на то, что большее введеніе жира увеличиваетъ всасываніе его. Тоже самое подтверждаютъ Левантуевъ [3]), Voit и Pettenkofer [4]), Ч. преп. Черновъ [5]). Послѣдній указываетъ на то, что съ увеличеніемъ содержанія жира въ пищѣ всасываніе его и усвоеніе организмомъ улучшается, но вмѣстѣ въ тѣмъ % жира въ испражненіяхъ также увеличивается.

Насколько на ассимиляцію жира въ кишечномъ каналѣ человѣка имѣетъ вліяніе продолжительность употребленія его —

---

[1]) Zeitschr. f. Biolog. Bd. XV. 1879 г. стр. 178. Ueber die Ausnützung einiger Nahrungsmittel im Darmcanale des Menschen.

[2]) О всасываніи жира въ кишкахъ. 1860 г. Диссерт. стр. 34

[3]) Объ усвоеніи различныхъ жировъ организмомъ животнаго. Диссерт. Журналъ Гистологіи, Фармакологіи и Клинической Медицины 1872 г. т. V. стр. 207.

[4]) Zeitschr. f. Biologie. IX. стр. 30. 1873 г. L. c.

[5]) О всасываніи жира взрослыми и дѣтьми во время лихорадочныхъ заболѣваній и внѣ ихъ. 1883. Диссер. стр. 14.

сказать трудно, такъ какъ въ этомъ направленіи существуютъ только, не отличающіеся точностью, наблюденія Berthe [1]), который производилъ опыты надъ самимъ собой, желая изучить усвоеніе различныхъ жировъ въ кишечномъ каналѣ человѣка. Съѣдая ежедневно 350 grm. говядины или баранины, 500 grm. бѣлаго хлѣба, 400 grm. вина, 60 grm. жира и 100 grm. фруктовъ, въ теченіе 8 дней предварительнаго опыта онъ ежедневно выдѣлялъ въ калѣ отъ 6,740—8,540 grm. жира (въ средн. 7,452). Если кромѣ этого онъ присоединялъ еще жиръ въ ежедневныхъ дозахъ отъ 30—60—100 grm., то выдѣляемое количество жира постепенно увеличивалось. Въ 20-ти дневномъ опытѣ съ обыкновеннымъ коровьимъ масломъ при той-же самой пищѣ количество жира въ калѣ съ 9,110 grm. увеличилось въ концѣ опыта до 24,10 grm. На основаніи этихъ опытовъ Berthé, Maly [2]) дѣлаетъ заключеніе, что при продолжительномъ употребленіи жира ассимиляція его уменьшается и количество жира въ калѣ возрастаетъ. Но такъ какъ Berthé, по видимому, не изслѣдовалъ вводимой пищи на содержаніе жира, ограничившись только тѣмъ, что въ теченіе всего опыта количество ея было одинаково, то опыты Berthé не могутъ имѣть научнаго значенія. Rubner [3]) говоритъ, что онъ не понимаетъ опытовъ Berthé и указываетъ, между прочимъ, на тотъ фактъ, что, по крайней мѣрѣ, у собакъ при одинаковой доставкѣ жира въ теченіе многихъ мѣсяцевъ всасываніе жировъ не измѣняется, пока не произойдетъ обильное отложеніе жира въ организмѣ. Въ послѣднемъ случаѣ, какъ показали опыты Voit'a [4]), количество жира въ калѣ постоянно возрастаетъ, т. е. усвоеніе жира ухудшается. Въ 58 дневномъ опытѣ съ доставкою собакѣ 500 grm. мяса и 200 grm. жира въ сутки содержаніе жира въ сухомъ калѣ съ 24,9% увеличилось до 32,1%—36,6%.

---

[1]) Цит. по Canstatts Jahresbericht über die fortschritte der Gasam. Medic. 1856 г. Bd. I. стр. 69.

[2]) R. Maly. Химія пищеварительныхъ жидкостей и пищеваренія. Руков. съ фізіологіи изд. Hermann'a. T. V. ч. 2. Полов. 1-я стр. 331.

[3]) L. c. стр. 188.

[4]) L. c.

Что касается вліянія различныхъ агентовъ на усвоеніе жира въ животномъ организмѣ, то въ этомъ отношеніи существуетъ не много наблюденій.

По опытамъ проф. С. П. Боткина прибавленіе воды къ пищѣ въ большомъ количествѣ понижаетъ усвоеніе жировъ (на 3,8%), тогда какъ по опытамъ Ч. преп. В. Е. Чернова это не вліяетъ замѣтнымъ образомъ на большую или меньшую способность всасыванія жира.

Сахаръ и поваренная соль, по опытамъ проф. С. П. Боткина, улучшаютъ усвоеніе жировъ.

По опытамъ д-ра П. В. Буржинскаго [1]) горчица можетъ ухудшать усвоеніе жировъ молока.

Д-ръ Н. Е. Маковецкій [2]), изучая вліяніе русской бани на усвоеніе N и жировъ, указываетъ, что усвоеніе жировъ подъ вліяніемъ бани повышается.

По опытамъ д-ра Е. В. Васильева [3]) кипяченіе молока ухудшаетъ усвоеніе жировъ его.

Наконецъ, по опытамъ д-ра А. М. Могилянскаго [4]), алкоголь въ незначительной степени ослабляетъ усвоеніе жировъ пищи.

Принимая во вниманіе все выше сказанное объ усвоеніи жировъ, я въ своихъ опытахъ старался вводить, по возможности, одинаковое количество пищи, а также одинаковое количество воды (въ видѣ чая) и сахара. Пищею служило молоко, мясо, сливочное масло, бѣлый хлѣбъ [въ 2-хъ опытахъ (4 и 5) по желанію самихъ наблюдаемыхъ, высшій сортъ чернаго хлѣба] и въ 3-хъ опытахъ (2, 4, 5) кисель изъ клюквы (другіе отказались отъ киселя). Для питанія выбраны болѣе или менѣе разнообразныя пищевыя вещества для того, чтобы не измѣнить слишкомъ рѣзко діэты, къ которой привыкли наблюдаемые, а

---

[1]) Матеріалы къ діэтетикѣ острыхъ вкусовыхъ веществъ. 1887. Диссер.

[2]) Къ вопросу о вліяніи русской бани на азотистый обмѣнъ и усвоеніе жировъ и на усвоеніе азотистыхъ частей пищи у здоровыхъ людей 1888 г. Диссерт.

[3]) О сравнительномъ усвоеніи азотистыхъ частей и жира сыраго и кипяченаго коровьяго молока здоровыми людьми. 1889 г. Диссерт.

[4]) Матеріалы къ діэтетикѣ алкоголя. 1889 г. Диссерт.

съ другой стороны, чтобы однообразіе діэты, при продолжительности моихъ опытовъ, не могло измѣнить результатовъ усвоенія. Количество всѣхъ пищевыхъ веществъ опредѣлялось каждымъ испытуемымъ ранѣе опыта, сообразно съ привычкой, аппетитомъ и пр., а также сообразуясь, насколько возможно, съ діэтой рабочаго человѣка по Voit'у.

Наблюдаемые субъекты въ теченіе опыта въ баню не ходили, ваннъ не принимали, отъ половыхъ отправленій воздерживались—однимъ словомъ вели одинаковый образъ жизни при условіяхъ относительнаго покоя и мышечной работы и вполнѣ добросовѣстно относились къ выполненію всѣхъ условій опыта.

Въ виду возможности ухудшенія ассимиляціи жира подъ вліяніемъ продолжительности опыта (въ теченіе 2-хъ недѣль)—одни опыты начинались съ періода покоя, а другіе съ періода работы.

За 15—18 часовъ до начала опыта, а также и до начала 2-го періода, введеніе пищи прекращалось. Опытъ, равно какъ и 2-й періодъ, начинался въ 9—10 час. утра взвѣшиваніемъ, послѣ чего изслѣдуемые принимали на тощакъ чернику (около 20 grm.) и черезъ часъ послѣ этого пили чай съ хлѣбомъ.

Молоко самаго лучшаго качества получалось съ одной и той-же фермы, сохранялось въ большой бутыли [1]) съ притертой пробкой и употреблялось въ пищу не кипяченое. Количество выпиваемаго молока опредѣлялось по объему. Каждый изслѣдуемый субъектъ имѣлъ стаканъ въ 200 куб. с., градуированный на молоко той-же самой пипеткой, которою я бралъ его для анализа.

Свѣжее мясо, высшаго сорта, предварительно очищалось отъ фасцій, сухожилій и видимаго жира, а затѣмъ мелко измельчалось сѣчкой; во время измельченія къ нему прибавлялось опредѣленное количество поваренной соли. Изъ такого мелко изрубленнаго мяса приготовлялись котлеты опредѣленнаго вѣса для каждаго изслѣдуемаго субъекта.

---

[1]) Бутыль стояла въ водѣ со льдомъ.

Такъ какъ во время поджариванія на сковородѣ часть жировъ разлагается, вслѣдствіе развивающейся при этомъ, высокой температуры, то, во избѣжаніе этого, рубленыя котлеты жарились мной въ лабораторіи, передъ самымъ употребленіемъ въ пищу, на кипящей водяной банѣ въ своемъ собственномъ сокѣ съ прибавленіемъ, въ послѣднихъ 4-хъ опытахъ, сливочнаго масла. Въ качествѣ такой водяной бани я употреблялъ большую жестяную кухонную кострюлю, которая наливалась водой только до половины. Рубленая котлета, сложенная въ глубокую тарелку и закрытая сверху другой тарелкой, ставилась на кипящую водяную баню такимъ образомъ, чтобы края глубокой тарелки ложились на края кострюли—чтобы все дно глубокой тарелки могло подвергаться дѣйствію пара. Во время обжариванія, продолжавшагося въ теченіе 20—30 мин., котлета нѣсколько разъ переворачивалась съ одной стороны на другую для болѣе равномѣрнаго дѣйствія жара.

Жареное мясо при такомъ способѣ приготовленія, не теряя жировъ, а также и другихъ питательныхъ и ароматическихъ началъ, всѣми изслѣдуемыми субъектами съ удовольствіемъ употреблялось въ пищу вмѣстѣ съ получающимся сокомъ въ видѣ подливы. Подтвержденіемъ того, что приготовляемое такимъ образомъ мясо дѣйствительно не теряетъ своего пріятнаго вкуса, можетъ служить тотъ фактъ, что такое мясо съ удовольствіемъ ѣли не только здоровые, но даже и больные—чахоточные у д-ра Е. В. Васильева, работавшаго съ усвоеніемъ жировъ у чахоточныхъ. Суточная порція мяса съѣдалась во время обѣда. Во избѣжаніе потери сока и масла, тарелка до полной сухости обтиралась съѣдаемымъ во время обѣда хлѣбомъ.

Клюквенный кисель въ теченіе каждаго опыта приготовлялся съ одинаковымъ количествомъ крахмала, ягодъ, сахара и воды. Количество съѣдаемаго киселя было одинаково въ теченіе каждаго дня (100 grm.).

Свѣжее сливочное масло для каждаго экспериментируемаго субъекта отвѣшивалось съ утра и употреблялось въ пищу вмѣстѣ съ хлѣбомъ или мясомъ, какъ сказано выше, тщательно избѣгая потерь его.

Хлѣбъ брался на 2—3 дня; количество жира въ немъ опредѣлялось каждый разъ.

Для опредѣленія жира въ молокѣ я бралъ изъ общей бутыли, послѣ взбалтыванія, обезжиренной и промытой тѣмъ-же самымъ молокомъ пипеткой, 25 куб. с. молока и, смѣшавши его въ фарфоровой чашечкѣ съ химически чистой поваренной солью (15 grm.), выпаривалъ, при постоянномъ помѣшиваніи, на водяной банѣ до тѣхъ поръ, пока молоко принимало сухой видъ. Затѣмъ высушенное молоко переносилось на короткое время въ воздушную баню, гдѣ при t^0 не выше 100°C высушивалось окончательно. Въ теченіе всего времени высушиванія, какъ на водяной, такъ и въ воздушной банѣ, наблюдалось, чтобы ни одна капля жидкаго и ни одна крупинка высушеннаго молока не могла потеряться. Высушенное такимъ образомъ молоко, при соблюденіи всѣхъ предосторожностей, во избѣжаніе малѣйшей потери его, пересыпалось въ цилиндръ изъ фильтровальной бумаги. Фарфоровая чашечка тщательно очищалась отъ приставшаго къ стѣнкамъ ея высушеннаго молока и собранный порошекъ также безъ потерь пересыпался въ цилиндръ изъ фильтровальной бумаги. Послѣдній переносился въ аппаратъ Soxhlet'a, а фарфоровая чашечка промывалась нѣсколько разъ эфиромъ, который выливался на сухое молоко.

Извлеченіе жировъ въ аппаратѣ Soxhlet'a, при постоянной циркуляціи эфира, продолжалось не менѣе 5 часовъ, причемъ происходило полное извлеченіе жира—капли эфира, падающаго изъ аппарата Soxhlet'a, не оставляли слѣда на часовомъ стеклышкѣ. Получавшійся эфирный экстрактъ для уменьшенія объема отгонялся, а остатокъ его изъ колбы фильтровался въ обезжиренную, высушенную и взвѣшенную колбочку Эрленмейера. Колба, фильтра и воронка нѣсколько разъ промывались эфиромъ, стекавшимъ въ ту-же колбочку. Эфиръ изъ колбочки Эрленмейера медленно отгонялся такимъ образомъ, что колбочка ставилась на пропускной бумагѣ сверхъ духоваго шкафа, а затѣмъ, когда не оставалось запаха эфира, переносилась въ духовой шкафъ, гдѣ, при t^0 100°C, высушивалась до

постояннаго вѣса. Получавшееся количество жира относилось на 25 куб. с. молока.

Опредѣленіе жира въ молокѣ такимъ способомъ, будучи менѣе сложнымъ, чѣмъ другіе способы опредѣленія по вѣсу, представлялось мнѣ тѣмъ болѣе цѣлесообразнымъ, что наблюдаемые субъекты опредѣляли количество выпиваемаго молока по объему (въ куб. ц.). Для сравнительной оцѣнки большей или меньшей точности этого способа опредѣленія жира я параллельно произвелъ нѣсколько анализовъ молока по вѣсу, т. е. бралъ отвѣшенную порцію молока, смѣшивалъ его съ отвѣшенной порціей прокаленной поваренной соли, получавшійся послѣ высушиванія порошекъ взвѣшивалъ и бралъ изъ него опредѣленное по вѣсу количество для извлеченія въ аппаратъ Soxhlet'a. Путемъ такихъ сравнительныхъ анализовъ я убѣдился, что разница въ опредѣленіи жира по тому и по другому способамъ ничтожна и лежитъ въ предѣлахъ ошибки. Тоже самое подтверждаетъ д-ръ Е. В. Васильевъ [1]), употреблявшій тотъ-же самый способъ опредѣленія жира въ молокѣ.

Для анализа мяса я бралъ его изъ различныхъ мѣстъ рубленой котлеты въ стаканчикъ съ притертой пробкой и взвѣшивалъ на химическихъ вѣсахъ, послѣ чего мясо переносилось въ взвѣшенную фарфоровую чашечку и высушивалось до полной сухости сначала на водяной банѣ, а затѣмъ въ духовомъ шкафѣ при t^0 не выше 100°C. Высушенное мясо, послѣ охлажденія подъ эксикаторомъ, взвѣшивалось на химическихъ вѣсахъ, а затѣмъ растиралось въ фарфоровой ступкѣ въ мелкій порошекъ, который пересыпался въ взвѣшенный цилиндръ изъ фильтровальной бумаги. Послѣдній помѣщался въ аппаратъ Soxhlet'a для извлеченія жира, какъ описано выше при анализѣ молока.

Для анализа хлѣба я бралъ въ предварительно взвѣшенную стеклянную пробирку съ притертой пробкой небольшіе кусочки его изъ различныхъ мѣстъ, взвѣшивалъ пробирку съ хлѣбомъ

---

[1]) L. c. стр. 19.

на химическихъ вѣсахъ и, открывши пробку, помѣщалъ въ духовой шкафъ для высушиванія при t° 80—100°C. Когда хлѣбъ высыхалъ, пробирка съ хлѣбомъ охлаждалась подъ эксикаторомъ, закрывалась пробкой и снова взвѣшивалась. Затѣмъ сухой хлѣбъ превращался въ фарфоровой ступкѣ въ мелкій порошекъ, отвѣшенная порція котораго и помѣщалась въ бумажномъ стаканчикѣ въ аппаратъ Soxhlet'a для извлеченія жира.

Для анализа масла брался кусокъ его (6—7 grm.) въ взвѣшенную фарфоровую чашечку, которая ставилась на водяную баню. Когда масло принимало жидкую консистенцію, то оно фильтровалось черезъ смоченную эфиромъ фильтру въ взвѣшенную колбочку. Фарфоровая чашечка обмывалась эфиромъ, который также выливался на фильтру. Фильтра промывалась эфиромъ до тѣхъ поръ, пока стекающія капли эфира переставали давать жирное пятно на часовомъ стеклышкѣ. Послѣ отгонки эфира, колбочка высушивалась въ духовомъ шкафѣ при t° не выше 100°C и взвѣшивалась. Во избѣжаніе затрудненій при фильтрованіи масла, которое застывало при охлажденіи, я прибавлялъ въ фарфоровую чашечку, когда масло успѣвало болѣе или менѣе охладиться, эфиръ, послѣ чего фильтрованіе происходило гораздо лучше.

Въ общихъ чертахъ опредѣленіе жира въ различныхъ пищевыхъ веществахъ представляетъ много сходнаго, отличаясь только въ нѣкоторыхъ частностяхъ, которыя изложены мной.

Считаю необходимымъ болѣе подробно коснуться постановки опытовъ.

Наблюдаемые въ теченіе періода покоя жили дома, занимаясь чтеніемъ, и только для обѣда приходили или ѣздили въ лабораторію. Въ періодѣ работы они почти цѣлый день проводили у меня на квартирѣ, отстоящей на 45-ти минутномъ разстояніи средней ходьбы отъ лабораторіи, занимаясь комнатной гимнастикой и колкой дровъ во дворѣ; для обѣда приходили пѣшкомъ въ лабораторію, гдѣ обыкновенно оставались въ теченіе 2—3 часовъ. Работа во всѣхъ случаяхъ производилась съ отдыхами и количество ея распредѣлялось равномѣрно въ теченіе дня, т. е. часть работы производилась утромъ, а другая часть вечеромъ.

Опытъ I. (Таб. 1). Студентъ Военно-Медицин. Академіи I. В—цъ, 23-хъ лѣтъ, средняго роста, крѣпкаго тѣлосложенія. Вѣсъ тѣла 61,853 grm. Гимнастику любитъ и занимался съ гирями ранѣе опыта. Опытъ начатъ съ періода относительнаго покоя, въ теченіе котораго онъ прибавился въ вѣсѣ на 1000 grm. Работа во 2-мъ періодѣ состояла изъ колки дровъ въ теченіе 3-хъ часовъ въ сутки (по $1^1/_2$ часа утромъ и вечеромъ) и комнатной гимнастики въ теченіе 1 часа въ сутки (по $^1/_2$ часа утромъ и вечеромъ). Въ теченіе періода работы чувствовалъ усталость, но въ общемъ въ теченіе всего опыта чувствовалъ себя очень хорошо. Аппетитъ былъ хорошій. Вѣсъ тѣла во 2-мъ періодѣ не измѣнился.

Опытъ II. (Таб. 2). Студентъ Военно-Медицин. Академіи И. Б—въ, 23-хъ лѣтъ, не высокаго роста, средняго тѣлосложенія, худощавый. Вѣсъ тѣла 48,400 grm. Гимнастикой и физической работой ранѣе почти не занимался. Опытъ начатъ съ періода покоя, въ теченіе котораго прибавился въ вѣсѣ на 2,750 grm. Работа состояла въ томъ, что онъ около 2-хъ часовъ въ сутки (по 1 часу утромъ и вечеромъ) кололъ дрова, $1^1/_2$ часа носилъ или кидалъ дрова съ двора въ подвалъ (по $^3/_4$ часа утромъ и вечеромъ), $^1/_2$ часа занимался гирями (по $^1/_4$ часа утромъ и вечеромъ) и много ходилъ (около 4—5 час. въ сутки). Хотя работалъ съ отдыхами, но чувствовалъ большую усталость, которая въ нѣкоторые дни доходила до сильнаго утомленія. Аппетитъ въ теченіе всего опыта былъ хорошій. Вѣсъ тѣла въ періодѣ работы упалъ на 850 grm.

Опытъ III. (Таб. 3). Фельдшеръ Клиническаго Военнаго Госпиталя М. III—въ, 21 года, не высокаго роста, крѣпкаго тѣлосложенія и хорошаго питанія. Вѣсъ тѣла 63,539 grm. Физическимъ трудомъ занимался раньше, хотя не всегда. Опытъ начатъ съ періода работы, которая состояла въ томъ, что въ теченіе 3 час. въ сутки онъ энергично рубилъ дрова (по $1^1/_2$ часа утромъ и вечеромъ), въ теченіе 1 часа (по $^1/_2$ часа утромъ и вечеромъ) занимался гимнастикой съ гирями и очень много ходилъ (около 5—6 час. въ сутки). Въ теченіе періода работы чувствовалъ большую усталость и вѣсъ тѣла понизился на 1400 grm. Въ періодѣ покоя онъ совершалъ крайне ограни-

ченныя движенія и прибавился въ вѣсѣ на 2,225 grm. Аппетитъ въ теченіе всего опыта былъ хорошій.

Опытъ IV. (Табл. 4). Студентъ Военно-Медиц. Академіи К. Т—въ, 21 г., высокаго роста, худощавый, крѣпкаго тѣлосложенія. Вѣсъ тѣла 61,175 grm. Гимнастикой и физическимъ трудомъ иногда занимался раньше опыта. Опытъ начатъ съ періода работы, которая состояла въ колкѣ дровъ въ теченіе 4-хъ час. въ сутки (по 2 часа утромъ и вечеромъ, по временамъ отдыхая во время работы) и комнатной гимнастикѣ въ теченіе $^1/_2$ часа въ сутки (по $^1/_4$ часа утромъ и вечеромъ). Чувствовалъ усталость, но она была меньше выражена, чѣмъ у другихъ наблюдаемыхъ. Въ теченіе періода работы прибавился въ вѣсѣ на 900 grm. и чувствовалъ себя хорошо, за исключеніемъ 6-го дня, въ который вечеромъ замѣтилъ боль при глотаніи [1]) съ поднятіемъ t^0 (38,8°C) тѣла, вслѣдствіе чего 1-й періодъ опыта немедленно былъ прекращенъ [2]). Черезъ два дня—когда хорошее самочувствіе снова возстановилось — начатъ 2 періодъ (покой), въ теченіе котораго вѣсъ тѣла не измѣнился. Въ теченіе всего опыта аппетитъ былъ хорошій.

Опытъ V. (таб. 5) Студентъ Военно-Медиц. Академіи Н. Л—чъ, 23-хъ лѣтъ отъ роду, не высокаго роста, крѣпкаго тѣлосложенія. Вѣсъ тѣла 57,765 grm. Гимнастику любитъ и занимался ею ранѣе опыта. Опытъ начатъ съ періода покоя, который имѣлъ относительный характеръ, приближаясь къ обыкновенной нормальной жизни наблюдаемаго субъекта съ небольшимъ ограниченіемъ движеній. Въ теченіе періода покоя прибавился въ вѣсѣ на 600 grm. Работа состояла въ томъ, что въ теченіе $2^1/_2$ час. въ сутки (по $1^1/_4$ часа утр. и веч.) онъ кололъ дрова, $^1/_2$ часа въ сутки занимался гимнастикой съ гирями (по $^1/_4$ ч. утр. и веч.) и усиленно ходилъ (около 4 ч. въ сутки). Работа производилась до усталости и крайне энергично. Въ теченіе періода работы вѣсъ тѣла упалъ на 300 grm. Аппетитъ былъ хорошій въ теченіе всего опыта.

---

[1]) Angina catarrhalis acuta.

[2]) На другой день t^0 утромъ и вечеромъ была нормальна.

Калъ всегда былъ твердый. Онъ собирался въ фарфоровыя чашки и высушивался въ духовомъ шкафѣ при 70—100°C. Послѣ высушиванія превращался въ фарфоровой стункѣ въ мелкій порошекъ и сохранялся въ банкѣ съ притертой пробкой.

Для опредѣленія жира въ калѣ я пользовался тѣмъ, наиболѣе точнымъ, способомъ, который выработанъ, подъ руководствомъ проф. П. А. Лачинова, частн. препод. В. Е. Черновымъ и принципъ котораго состоитъ въ томъ, что весь жиръ кала опредѣляется въ видѣ жирныхъ кислотъ путемъ взвѣшиванія ихъ. Тотъ-же способъ примѣняли частн. препод. П. А. Вальтеръ [1]), д-ръ П. В. Буржинскій и д-ръ Е. В. Васильевъ.

Для опредѣленія жира въ калѣ я бралъ около 10 grm. сухаго каловаго порошка, просѣяннаго черезъ металлическую сѣтку, въ взвѣшенный стаканчикъ изъ фильтровальной бумаги. Послѣдній помѣщался въ аппаратъ Soxhlet'a, гдѣ каловой порошекъ подвергался дѣйствію эфира, при постоянной циркуляціи его въ аппаратѣ, не менѣе 10 час.; кромѣ того онъ оставлялся на ночь въ аппаратѣ Soxhlet'a подъ эфирнымъ слоемъ. При такомъ способѣ обработки происходило полное извлеченіе жира—падающія капли эфира не оставляли слѣда на часовомъ стеклышкѣ. Полученная эфирная вытяжка, послѣ выпариванія части эфира, сохранялась въ закупоренной колбѣ.

Бумажный цилиндръ съ каловымъ порошкомъ, въ которомъ остаются, не извлекающіеся эфиромъ, мыла жирныхъ кислотъ, осторожно переносился изъ аппарата Soxhlet'a въ чистый стаканчикъ, который ставился на нѣсколько минутъ въ духовой шкафъ (t°40—50°C) для полнаго высыханія каловаго порошка. Затѣмъ сухой каловой порошекъ съ осторожностью пересыпался въ стаканчикъ, въ которомъ онъ сушился. Для того чтобы разложить оставшіеся въ каловомъ порошкѣ жиры въ видѣ щелочныхъ (Na, K) и щелочно-земельныхъ (Ca, Mg) мылъ и перевести ихъ въ жирныя кислоты, я обливалъ порошекъ 95% виннымъ спиртомъ въ такомъ количествѣ (въ 2 — 3 раза больше, сравнительно съ объемомъ порошка), чтобы спиртъ

---

[1]) Объ усвоеніи жировъ у желтушныхъ. «Врачъ«. 1887 г. № 47, стр. 909.

покрылъ собой весь порошекъ, а затѣмъ прибавлялъ по каплямъ химически чистой HCl до ясно кислой реакціи. Освобождающіеся при этомъ жирныя кислоты переходятъ въ растворъ спирта. Но такъ какъ горячій спиртъ легче растворяетъ жирныя кислоты, чѣмъ холодный, стаканчикъ ставился въ теплое мѣсто (40—50°C) на 12 часовъ. Спустя 12 ч. все содержимое стаканчика фильтровалось въ ту же самую колбу, въ которую собрана была эфирная вытяжка. Стаканчикъ нѣсколько разъ обмывался 95% спиртомъ и эфиромъ; спиртъ и эфиръ также выливались на фильтру. Каловой порошекъ на фильтрѣ промывался сначала спиртомъ, потомъ эфиромъ, затѣмъ теплымъ спиртомъ и въ концѣ концевъ опять эфиромъ до тѣхъ поръ, пока, стекающій въ колбу, фильтратъ принималъ совершенно прозрачный видъ. Капли такого фильтрата не должны оставлять слѣда на часовомъ стеклышкѣ. Всѣ эти повторныя манипулиціи дѣлались съ той цѣлью, чтобы окончательно извлечь изъ каловаго порошка все то, что не успѣлъ извлечь эфиръ. Всѣ фильтраты собирались въ общую колбу, а оставшійся обезжиренный каловой порошекъ выбрасывался.

Слѣдовательно въ общей колбѣ собирались 2 вытяжки: 1) эфирная изъ аппарата Soxhlet'a и 2) спиртовая съ послѣдующими фильтратами.

Изслѣдованія В. Е. Чернова, Ю. Крамштыка, [1]) Wegscheider'a [2]), Uffelmann'a [3]), и др. показали, что въ эфирную вытяжку, кромѣ жировъ, переходятъ другіе растворимыя въ эфирѣ вещества, именно холестеаринъ, холевая кислота, красящія вещества и пр. Спиртовая вытяжка увлекаетъ за собой жирныя кислоты, образовавшіеся вслѣдствіе разложенія мылъ, часть холевой кислоты, которая не увлечена была эфиромъ, и красящія вещества, растворимыя въ спиртѣ.

Для нашей цѣли необходимы только жиры и жирныя

---

[1]) О содержаніи жира въ испражненіяхъ дѣтей на 1-мъ году жизни и о всасываніи жира въ ихъ кишечномъ каналѣ. Диссерт. Варшавск. Университет. Извѣстія 1884 г. № 1, стр. 3—33.

[2]) Цит. по Крамштыку.

[3]) Цит. по Крамштыку.

кислоты: поэтому дальнѣйшія манипуляціи направлены были къ тому, чтобы отдѣлить жиры и жирныя кислоты отъ холестеарина, холевой кислоты и красящихъ веществъ.

Такъ какъ, вслѣдствіе повторныхъ промываній каловаго порошка, въ общей колбѣ собирается довольно много эфира, то весь, или почти весь, эфиръ медленно отгонялся на теплой (40—50°C) водяной банѣ при помощи холодильника Liebig'a. Оставшійся спиртовой растворъ подвергался обмыливанію съ той цѣлью, чтобы перевести всѣ жиры и жирныя кислоты въ растворимыя мыла. Для обмыливанія употреблялся 15%-ный растворъ КНО на 40% спиртѣ, обыкновенно въ количествѣ около 100 куб. с. Колба съ обратно поставленнымъ холодильникомъ ставилась на водяную баню. Обмыливаніе, при полномъ кипѣніи воды въ ваннѣ, продолжалось болѣе 2-хъ часовъ, считая съ того момента, какъ содержимое колбы начинало кипѣть. Послѣ обмыливанія содержимое колбы разводилось дистиллированной водой до двойнаго объема, чтобы ослабить растворъ КНО, который въ концентрированномъ видѣ можетъ разрушать фильтру, причемъ поры фильтры могутъ закупориться до невозможности фильтрованія.

Для того, чтобы выдѣлить изъ общаго раствора получавшіеся растворимыя калійныя мыла жирныхъ кислотъ, необходимо было перевести ихъ въ нерастворимыя мыла. Для этой цѣли употреблялся 10% растворъ уксусно-кислаго барія въ 40% спиртѣ, который приливался въ колбу до прекращенія появленія осадка. Обыкновенно достаточно было прибавить около 100 куб. ц. уксусно-кислаго барія. Для того, чтобы рыхлый осадокъ баритовыхъ мылъ [1]), легче выпадающій изъ слабаго спиртоваго раствора, сдѣлать болѣе плотнымъ, колба ставилась на 15—20 мин. въ теплое мѣсто (напр. въ теплую водяную баню).

Послѣ полнаго осажденія баритовыхъ мылъ, все содержимое колбы фильтровалось въ большую фарфоровую чашку. Колба обмывалась дистиллированной водой, которая выливалась

---

[1]) Кромѣ баритоваго мыла въ осадкѣ получается холестеаринъ, часть холево-кислаго барія и красящія вещества.

на фильтру. Фарфоровая чашка съ фильтратомъ переносилась на водяную баню для выпариванія, а осадокъ баритовыхъ мылъ промывался на фильтрѣ дистиллированной водой до исчезанія щелочной реакціи въ промывной водѣ, чтобы удалить избытокъ КНО и уксуснокислаго барія. Дистиллированная вода увлекаетъ за собой вмѣстѣ съ тѣмъ часть холево-кислаго барія [1]).

Послѣ промыванія водой осадокъ баритовыхъ мылъ промывался на фильтрѣ слабымъ спиртомъ (40%) затѣмъ крѣпкимъ спиртомъ (95%) и наконецъ эфиромъ. Промываніе слабымъ спиртомъ дѣлалось для того, чтобы удалить избытокъ холевокислаго барія, который хорошо растворимъ въ слабомъ спиртѣ, а промываніе крѣпкимъ спиртомъ съ той цѣлью, чтобы обезводить осадокъ баритовыхъ мылъ и съ цѣлью извлеченія части холестеарина и красящихъ веществъ, растворимыхъ въ спиртѣ [2]). Промываніе эфиромъ дѣлалось съ цѣлью извлеченія холестеарина, который очень хорошо растворимъ въ эфирѣ, и красящихъ веществъ, растворимыхъ въ эфирѣ. Прежде чѣмъ промывать осадокъ эфиромъ, онъ высушивался, такъ какъ изъ сухаго осадка эфиръ гораздо легче извлекаетъ холестеаринъ.

Я согласенъ съ мнѣніемъ д-ра Е. В. Васильева (стр. 23), что самый частый источникъ ошибки при анализѣ кала можетъ заключаться въ недостаточномъ отмываніи баритовыхъ мылъ. Въ особенности слѣдуетъ тщательно отмывать этотъ первый—самый главный осадокъ баритовыхъ мылъ, заключающій въ себѣ много красящихъ веществъ, холестеарина и холевокислаго барія; онъ гораздо труднѣе отмывается, чѣмъ всѣ другіе осадки. Промываніе спиртомъ дѣлалось мной до полнаго обезцвѣчиванія промывнаго спирта. Промываніе эфиромъ должно дѣлаться до тѣхъ поръ, пока промывныя капли эфира не будутъ оставлять на стеклышкѣ бѣлаго, жирнаго вида, пятна (холестеарина). Обезцвѣчиваніе промывнаго эфира обыкновенно наступаетъ сравнительно

---

[1]) Растворимъ въ 30 частяхъ холодной и 23 частяхъ кипящей воды. Maly. стр. 182.

[2]) Баритовыя мыла жирныхъ кислотъ не растворимы въ холодномъ спиртѣ и лишь немного растворимы въ кипящемъ спиртѣ.

скоро, тогда какъ для исчезанія бѣлаго пятна отъ капли эфира необходимо продолжительное промываніе осадка эфиромъ.

Послѣ промыванія эфиромъ остается на фильтрѣ чистое баритовое мыло жирныхъ кислотъ. Если разложить его соляной кислотой, то получится $BaCl^2$ и свободныя жирныя кислоты, которыя можно извлечь эфиромъ, высушить и взвѣсить.

Этимъ можно было бы ограничиться, если-бы холевокислый барій не увлекалъ за собой въ фильтратъ баріевыхъ солей стеариновой, пальмитиновой и другихъ жирныхъ кислотъ. Профессоръ П. А. Лачиновъ [1]) первоначально замѣтилъ, что нельзя очистить холевой кислоты отъ примѣси пальмитиновой и стеариновой кислотъ, ни съ помощью спирта, ни съ помощью эфира, а затѣмъ доказалъ, что холевая кислота обладаетъ способностью вступать въ связь съ твердыми жирными кислотами, образуя нѣчто въ родѣ химическаго соединенія.

Для того, чтобы собрать холево-кислый барій, увлекшій за собой часть стеариново-кислаго барія и баріевыхъ солей другихъ жирныхъ кислотъ, водный и слабый-спиртовый фильтраты выливались въ туже самую фарфоровую чашку, въ которую собранъ былъ первый фильтратъ послѣ осажденія баритовыхъ мылъ. Фильтраты отъ крѣпкако спирта и эфира, какъ содержащіе въ себѣ холестеаринъ и красящія вещества, выбрасывались.

Для освобожденія жирной кислоты, увлеченной въ фильтратъ холево-кислымъ баріемъ, проф. П. А. Лачиновъ предложилъ разлагать холево-кислый барій углекислымъ амміакомъ, причемъ образуется холево-кислый амміакъ въ растворѣ и $BaCO^3$ въ осадкѣ, тогда какъ стеариново-кислый барій, даже при продолжительномъ настаиваніи съ углекислымъ амміакомъ, почти совсѣмъ не измѣняется.

Поэтому при дальнѣйшемъ анализѣ, чтобы собрать увлеченныя холево-кислымъ баріемъ жирныя кислоты, я поступалъ такъ: прежде всего къ выпаренному общему фильтрату при-

---

[1]) О холевой кислотѣ, заключающей примѣсь твердыхъ жирныхъ кислотъ. «Журн. Русск. Физико-Химическаго Общества», 1880 г. Т. XII, отд. I, стр. 401.

бавлялъ ѣдкаго амміака (Ammon. liquidum duplex) для растворенія холевой кислоты, а затѣмъ растворъ углекислаго амміака [1]) до прекращенія появленія осадка ($BaCO^3$). Весь осадокъ [$BaCO^3$+ неразложившіеся подъ вліяніемъ углекислаго амміака баритовыя мыла жирныхъ кислотъ] собирался на фильтру, гдѣ онъ промывался по тѣмъ-же правиламъ и для той-же цѣли, какъ и первый осадокъ, т. е. сначала водой до исчезанія щелочной реакціи (вслѣдствіе избытка ѣдкаго и углекислаго амміака) и до полнаго обезцвѣчиванія капель раствора (съ цѣлью извлеченія красящихъ веществъ), а затѣмъ слабымъ спиртомъ, крѣпкимъ спиртомъ и эфиромъ. Вслѣдствіе такого промыванія получается на фильтрѣ отмытый осадокъ (2-й), состоящій изъ баритовыхъ мылъ и углекислаго барія. Если такой осадокъ разложить соляной кислотой, то, съ выдѣленіемъ CO^2, образуется $BaCl^2$ и свободныя жирныя кислоты, которыя можно извлечь эфиромъ, высушить и взвѣсить.

Водный и слабо-спиртовой фильтраты съ этого 2-го осадка также собирались въ отдѣльную фарфоровую чашку [2]) по той-же самой причинѣ, какъ и фильтраты 1-го осадка и снова осаждались растворомъ уксусно-кислаго барія. Получившійся осадокъ (3 ос.) баритовыхъ мылъ также отмывался водой и слабымъ спиртомъ (для удаленія холево-кислаго барія и красящихъ веществъ), а затѣмъ крѣпкимъ спиртомъ и эфиромъ (для извлеченія холестеарина).

Водный и слабо-спиртовый фильтратъ (съ 3-го осадка) послѣ выпариванія и растворенія холевой кислоты (ѣдкимъ амміакомъ), снова подвергался дѣйствію углекислаго амміака, который прибавлялся до прекращенія образованія осадка, а затѣмъ получившійся осадокъ ($BaCO^3$+ неразложившіеся баритовыя мыла], собранный на фильтрѣ, также отмывался водой, слабымъ, крѣпкимъ спиртомъ и эфиромъ.

Частн. пр. В. Е. Черновъ, час. преп. П. А. Вальтеръ и д-ръ П. В. Буржинскій получали такимъ образомъ 6 осадковъ:

---

[1]) **Растворъ приготовлялся по формулѣ** Fresenius'a.

[2]) **Фильтраты отъ крѣпкаго спирта и эфира выбрасывались.**

3 отъ уксусно-кислаго барія и 3 отъ углекислаго амміака. Но такъ какъ этотъ анализъ требуетъ много времени и труда, то, въ виду крайне ничтожнаго количества жирныхъ кислотъ, получающихся въ 5 и 6 осадкѣ, я, по совѣту проф. П. А. Лачинова, ограничился 4 осадками и только въ одномъ 3-мъ опытѣ, въ виду большаго количества жира въ калѣ, сдѣлалъ 6 осадковъ Послѣдніе 2 осадка (5 и 6) я собиралъ и разлагалъ отдѣльно отъ первыхъ 4-хъ осадковъ, чтобы отдѣльно опредѣлить въ нихъ количество жирныхъ кислотъ. Изъ этихъ анализовъ я убѣдился, что 5 и 6 осадокъ дѣйствительно содержатъ настолько незначительное количество жирныхъ кислотъ, которое не можетъ вліять на результатъ анализа. Тоже самое подтверждаетъ д-ръ Е. В. Васильевъ (стр. 23).

Промытые осадки разлагались на фильтрахъ соляной кислотой, которая прибавлялась по каплямъ (до окончательнаго вытѣсненія CO^2—2 и 4 ос.). Послѣ промыванія эфиромъ для полнаго растворенія образовавшихся жирныхъ кислотъ, осадки смывались съ фильтръ въ колбу [1]) сначала эфиромъ, а затѣмъ дистиллированной водой, чтобы, образовавшійся, вслѣдствіе разложенія баритовыхъ мылъ и углекислаго барія, хлористый барій [2]) вполнѣ растворился. Фильтры собирались въ отдѣльный стаканчикъ, высушивались и для окончательнаго обезжириванія обработывались эфиромъ, который также сливался въ общую колбу.

Намытый растворъ воды съ хлористымъ баріемъ и эфира съ жирными кислотами переливался въ раздѣлительную воронку; колба тщательно обмывалась эфиромъ и водой, которыя также сливались въ воронку. Послѣ встряхиванія воронка ставилась на сутки, чтобы $BaCl^2$ могъ выдѣлиться изъ эфирнаго, собирающагося на верху, слоя—однимъ словомъ до полнаго просвѣтлѣнія эфирнаго слоя.

Послѣ отстаиванія почти весь водяной слой спускался въ

---

[1]) Въ теченіе всего анализа одна и таже колба.

[2]) $Bacl^2$ хорошо растворимъ въ водѣ и не растворимъ въ эфирѣ.

стаканъ и выбрасывался [1]), тогда какъ эфирный слой сливался въ колбу. Воронка хорошо обмывалась эфиромъ, который также спускался въ колбу.

Такъ какъ, вслѣдствіе повторныхъ промываній, собирается довольно много эфира, часть эфира отгонялась на водяной банѣ, а остатокъ его съ незначительнымъ количествомъ воды переливался въ градуированный цилиндръ съ притертой пробкой; колба тщательно обмывалась эфиромъ, который также сливался въ градуированный цилиндръ. Послѣ встряхиванія градуированный цилиндръ ставился на сутки, чтобы $BaCl^2$, а также и вода, могли окончательно выдѣлиться изъ эфирнаго слоя.

Опредѣливши объемъ эфирнаго слоя, я бралъ пипеткой по 25 куб. ц. эфирнаго слоя въ 3 колбочки (всего 75 куб. ц.) опредѣленнаго вѣса и, выпаривши эфиръ, высушивалъ ихъ до постояннаго вѣса при 100°C, а затѣмъ, послѣ охлажденія подъ эксикаторомъ, взвѣшивалъ. Взявши среднее количество (по вѣсу) жирныхъ кислотъ въ 25 куб. ц., легко было опредѣлить количество жирныхъ кислотъ во взятой навѣскѣ сухаго кала.

Количество жирныхъ кислотъ вычислялось на сухой калъ до постояннаго вѣса.

Чтобы получить представленіе объ усвоеніи жира, необходимо сравнивать количество жира введеннаго и выведеннаго за опредѣленный промежутокъ времени. Но такъ какъ жиры пищи находятся въ видѣ нейтральныхъ жировъ и только лишь въ незначительномъ количествѣ въ видѣ жирныхъ кислотъ, то невозможно сравнивать жиры кала и жиры пищи, какъ двѣ однородныхъ величины. Полное сравненіе было-бы возможно въ томъ случаѣ, если всѣ мыла жирныхъ кислотъ въ калѣ вычислить на соотвѣтственное количество нейтральныхъ жировъ,

---

[1]) Такъ какъ водяной слой давалъ очень рѣзкій запахъ эфира, то я испытывалъ его на содержаніе жира—выпаривалъ въ фарфоровой чашкѣ и собравши получившійся послѣ выпариванія до суха, осадокъ ($BaCl^2$), промывалъ на фильтрѣ эфиромъ, который собирался въ взвѣшенную колбочку Эрленмейера. Послѣ выпариванія фильтрата вѣсъ колбочки не измѣнился.

или, опредѣляя жиры въ калѣ въ видѣ жирныхъ кислотъ, вычислить количество ихъ на количество жирныхъ кислотъ въ пищѣ, обративъ всѣ жиры пищи въ жирныя кислоты. Но такъ какъ то и другое чрезвычайно затруднительно дѣлать въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ, такъ какъ пришлось-бы опредѣлять не только количество жирныхъ кислотъ, но и составъ ихъ, то поэтому, опредѣляя количество жировъ въ пищѣ и жирныхъ кислотъ въ калѣ, приходится относиться къ нимъ, какъ къ величинамъ одноименнымъ и опредѣлять усвоеніе жировъ по совокупности % содержанія жирныхъ кислотъ въ калѣ и по % отброса жирныхъ кислотъ къ всему количеству жира, введеннаго вмѣстѣ съ пищей. Опредѣленіе усвоенія по одному % содержанію жирныхъ кислотъ въ калѣ возможно было-бы только въ томъ случаѣ, если-бы въ оба періода наблюденія удавалось вводить абсолютно одинаковое количество жира и если-бы въ оба періода получалось одинаковое количество сухаго кала.

Разсматривая результаты моихъ опытовъ, можно видѣть, что % содержаніе жира въ калѣ и % отброса жирныхъ кислотъ по отношенію къ количеству жира, введеннаго съ пищей, представляются не одинаковыми въ различныхъ опытахъ.

Въ опытахъ I и IV % жирныхъ кислотъ и % отброса ихъ въ калѣ меньше въ періодѣ работы, чѣмъ въ періодѣ покоя, т. е. во время работы усвоеніе жира происходило лучше.

Въ I опытѣ усвоено во время покоя 95,3%, а во время работы 96,0%; выведеніе жирныхъ кислотъ въ періодѣ работы уменьшилось, сравнительно съ періодомъ покоя, на 9% [1]).

Въ IV опытѣ во время покоя усвоено 95%, а во время работы 95,7%; выведеніе жирныхъ кислотъ въ періодѣ работы уменьшилось, сравнительно съ періодомъ покоя, на 21% [2]).

Въ остальныхъ 3-хъ опытахъ (II, III и V) % жирныхъ кислотъ и % отброса ихъ въ калѣ больше въ періодѣ работы, чѣмъ въ періодѣ покоя, т. е. во время работы усвоеніе жировъ происходило хуже.

---

[1]) Разница 1,702 выражена въ %.

[2]) Разница 2,320 выражена въ %.

Во II опытѣ во время покоя усвоено 96,1%, а во время работы 95,2%; выведеніе жирныхъ кислотъ въ періодѣ работы увеличилось, сравнительно съ періодомъ покоя, на 15,8% [1]).

Въ III опытѣ во время покоя усвоено 92,4%, а во время работы 91,2%; выведеніе жирныхъ кислотъ въ періодѣ работы увеличилось на 3,8% [2]).

Въ V опытѣ во время покоя усвоено 96,4%, а во время работы 94,5%; выведеніе жирныхъ кислотъ въ періодѣ работы увеличилось на 43,9% [3]).

Чѣмъ-же объясняется подобная разница въ усвоеніи жира подъ вліяніемъ мышечной работы?

Это различіе зависитъ отъ того, что нѣкоторые субъекты (I и IV оп.) работали только до умѣренной усталости и во время работы не измѣнялись, или даже прибывали, въ вѣсѣ, тогда какъ другіе (II, III и V) работали до физическаго утомленія, причемъ вѣсъ тѣла во время работы или почти не измѣнялся, или не много падалъ [4]).

Однимъ словомъ я могу формулировать результатъ своихъ опытовъ такъ:

1) Умѣренная мышечная работа повышаетъ усвоеніе жировъ.

2) Мышечная работа до утомленія понижаетъ усвоеніе жировъ.

Чтобы уяснить причину такого различнаго вліянія мышечной работы на усвоеніе жировъ пищи, я долженъ коснуться физіологическаго дѣйствія мышечной работы на животный организмъ и въ частности на органы брюшной полости, болѣе или менѣе вліяющіе на процессъ всасыванія жира. Такъ какъ физіологическіе опыты съ наложеніемъ желчныхъ фистулъ [F. Bidder'a и C. Schmidt'a [5]), Voit'a [6]), F. Müller'a [7]) и др.], а

---

[1]) Разница 2,889 выражена въ %.

[2]) Разница 0,959 выражена въ %.

[3]) Разница 5,037 выражена въ %.

[4]) Полнаго соотвѣтствія между паденіемъ вѣса и ухудшеніемъ усвоенія нѣтъ, какъ показываетъ оп. V.

[5]) Цит. по Heidenhain'y. Физіологія отдѣлительныхъ процессовъ изд. —Hermann'a. T. V. Ч. I.

[6]) Centralbl. f. d. med. Wiss., 1883 г., № 12.

[7]) Centralbl. f. d. med. Wiss. 1885 г. № 3.

также и клиническія наблюденія [F. Müller'a [1]), Вальтера [2]), G. Nuzzi [3])] показали, что наиболѣе важную роль во всасываніи жировъ играетъ желчь, то я долженъ коснуться также вопроса о томъ, какимъ образомъ мышечная работа можетъ вліять на кровообращеніе въ печени и на отдѣленіе желчи. Панкреатическій сокъ, сравнительно съ желчью, принимаетъ гораздо меньшее участіе во всасываніи жира. Недостатокъ панкреатическаго сока въ кишечномъ каналѣ человѣка, по опытамъ F. Müller'a [4]), обусловливаетъ не столько количественное, сколько качественное измѣненіе въ каловомъ жирѣ.

Извѣстно, что мышечная работа вызываетъ усиленіе дыханія и дѣятельности сердца, а вмѣстѣ съ тѣмъ и усиленіе кровообращенія, притомъ не только въ дѣятельныхъ мускулахъ [Ranke [5]), Задлеръ [6]), Погожевъ [7]) и др.)], но также и въ другихъ органахъ, напр. органахъ брюшной полости. Изслѣдованія Braun'a [8]) показали, что сухожильныя растяженія по сосѣдству Пупартовой связки расположены такимъ образомъ, что движенія въ тазобедренномъ сочлененіи дѣйствуютъ присасывающимъ образомъ на кровь, находящуюся въ бедренной венѣ и такимъ образомъ ускоряютъ переходъ ея въ нижнюю полую вену. Съ другой стороны, усиливающіеся во время мышечной работы въ своей частотѣ и глубинѣ, дыхательныя движенія грудной клѣтки оказываютъ громадное вліяніе на движеніе крови по нижней полой венѣ и въ частности по воротной венѣ, такъ какъ сильныя сокращенія грудобрюшной преграды, увеличивая внутрибрюшное давленіе, ускоряютъ токъ крови по этимъ венамъ, а, усиливающееся при дыхательныхъ

---

[1]) Untersushungen über Icterus. Zeitschrift für Klinische Medicin Bd. 12, 1887 г.

[2]) L. c.

[3]) Rivista clinica éterapeutica etc. 1888. Реф. «Врача», 1889. № 6, стр. 177

[4]) L. c. Zeitschr. f. Klin. Med. 1887 г. стр. 113.

[5]) Die Blutveriheilung und der Thätigkeitswechsel der Organe 1871. Absch. I.

[6]) О кровообращеніи въ покоющейся, сокращенной и утомленной мышцѣ животнаго. Диссерт. 1875 г. Харьковъ.

[7]) Военно-Медиц. журн. 1875 г.

[8]) Die Oberschenkelvene in anatomicher und Kliniche Beziehung Leipzig. 1873. Цит. по F. Busch'y.

движеніяхъ грудной клѣтки, отрицательное давленіе въ грудной полости увеличиваетъ присасываніе крови изъ нижней полой вены и печеночныхъ венъ. Такимъ образомъ при мышечной работѣ кровообращеніе въ брюшной полости и въ частности въ печени, въ зависимости отъ усиленія дыханія и мышечныхъ сокращеній, ускоряется. Такъ какъ отдѣленіе желчи стоитъ въ связи съ кровообращеніемъ въ печени и такъ какъ повышеніе давленія въ брюшной полости, вслѣдствіе сокращеній грудобрюшной преграды, какъ говоритъ Heidenhain [1]), сопровождается выдавливаніемъ извѣстнаго количества желчи изъ желчныхъ путей, то, очевидно, во время мышечной работы отдѣленіе желчи должно быть увеличено до извѣстной степени. Busch говоритъ, что при движеніяхъ тѣла дѣятельность всѣхъ желѣзъ кишечника увеличивается. Перистальтика кишечника, подъ вліяніемъ сокращенія брюшныхъ мышцъ, усиливается во время мышечной работы; движеніе лимфы ускоряется.

Такимъ образомъ изъ сказаннаго очевидно, что при умѣренной мышечной работѣ дано много условій для того, чтобы происходило лучшее всасываніе изъ кишечника и въ частности лучшее усвоеніе жира.

Ухудшеніе усвоенія жира подъ вліяніемъ мышечной работы до утомленія также весьма возможно. Всѣ авторы, писавшіе о вліяніи мышечной работы на животный организмъ, оттѣняютъ тотъ фактъ, что мышечная работа до утомленія оказываетъ противоположный эффектъ. В. Бурлаковъ, изучая вліяніе мышечной работы на усвоеніе азотистыхъ веществъ пищи, говоритъ, что подъ вліяніемъ умѣренной мышечной работы усвоеніе увеличивается, тогда какъ при утомительной работѣ понижается. Д-ръ С. Шеръ [2]) нашелъ, что при умѣренной мышечной работѣ выдѣленіе эфиро-сѣрныхъ кислотъ уменьшается, а при утомительной—увеличивается. Д-ръ К. Э. Вагнеръ [3]),

---

[1]) L. c. стр. 349—350.

[2]) Объ отношеніи между всею сѣрною кислотою мочи и связанною при работѣ и покоѣ. Диссер. 1888 г.

[3]) Матеріалы къ клиническому изученію колебаній въ свойствахъ желудочнаго сока (вліяніе покоя, движенія, физической работы). Диссерт. 1888 г., стр. 62 и 75.

опредѣляя свойства желудочнаго сока при различныхъ условіяхъ мышечной работы и покоя, указываетъ на то, что желудочный сокъ представляется болѣе дѣятельнымъ при легкой мышечной работѣ, именно при ходьбѣ съ отдыхами, а во время физическаго утомленія кислотность и переваривающая способность его падаютъ. Хотя жиры и жирныя кислоты, какъ показали Klemperer и Scheurlen [1]), въ желудкѣ не всасываются, но тѣмъ не менѣе изслѣдованія К. Э. Вагнера имѣютъ значеніе по отношенію къ разбираемому мной вопросу, такъ какъ даютъ возможность предполагать, что дѣятельность и другихъ желѣзистыхъ органовъ (печени, поджелудочной желѣзы и пр.), по аналогіи съ желѣзами желудка, при усиленной мышечной работѣ до утомленія также понижается. Въ этомъ отношеніи представляютъ особенный интересъ изслѣдованія I. Ranke [2]), который поставилъ своей задачей изучить вліяніе мышечной работы на дѣятельность желѣзистыхъ органовъ брюшной полости. Тетанизируя (въ теченіе 4—5 мин.) нижнія конечности кроликовъ, онъ наблюдалъ уменьшеніе количества крови, протекающей черезъ печень и уменьшеніе отдѣленія желчи. Уменьшеніе отдѣленія желчи, по изслѣдованіямъ Ranke, главнымъ образомъ падаетъ на покой послѣ tetanus'а, но продолжается чрезвычайно короткое время и очень скоро выравнивается. Въ тѣхъ случаяхъ, когда tetanus сопровождался сильной усталостью животнаго (оп. IV), уменьшавшееся отдѣленіе желчи гораздо медленнѣе (черезъ 30 мин.) достигало прежней величины. Отдѣленіе мочи при tetanus'ѣ, по опытамъ Ranke, также уменьшается. Однимъ словомъ, на основаніи своихъ опытовъ, Ranke дѣлаетъ общее заключеніе, что усиленная дѣятельность мускуловъ, обусловливая приливъ крови къ работающимъ мышцамъ, понижаетъ дѣятельность желѣзистыхъ органовъ тѣла. Для кролика онъ даетъ слѣдующія числа: покойная мускулатура содержитъ 36,6% всей крови, а при tetanus'ѣ въ среднемъ 66%; желѣзистые и кровопроводящіе органы заключаютъ въ

---

[1]) Zeitschr. f. Klin. Medic. T. XV. Реф. «Врача». 1889. № 12, стр. 298.
[2]) Die Blutvertheilung etc. Absch. II, стр. 101.

себѣ изъ всей крови 63,4%, а у тетанизированнаго кролика 34,0%.

Опыты Ranke могутъ имѣть только относительное значеніе, такъ какъ, по своей постановкѣ, они не представляютъ полнаго сходства съ условіями обыкновенной мышечной работы и такъ какъ движенія нашего тѣла имѣютъ характеръ лишь кратковременныхъ сокращеній извѣстной группы мышцъ. Но тѣмъ не менѣе они показываютъ, что печень, какъ органъ чрезвычайно богатый кровью [1]), можетъ рѣзко измѣнять количество ея и свою функцію при утомительной мышечной дѣятельности въ связи съ усиленнымъ притокомъ крови къ мышцамъ. Возможно допустить, что это можетъ имѣть мѣсто также и у человѣка при утомительной мышечной работѣ, когда желчетворная функція печени, по Ranke, нарушается въ болѣе значительной степени и медленно возстановляется.

Ухудшеніе въ усвоеніи жира во время физическаго утомленія въ моихъ опытахъ выступаетъ болѣе рѣзко, чѣмъ улучшеніе въ усвоеніи жира при умѣренной мышечной работѣ. Въ этомъ можетъ быть, отчасти, лежитъ причина, почему мышечная работа до физическаго утомленія рекомендуется противъ общаго ожиренія. Извѣстно, что принципъ всѣхъ методовъ леченія противъ ожиренія состоитъ въ томъ, чтобы мало ѣсть (различныя формы не полнаго голоданія) и сильно уставать [2]). Harvey и Oertel [3]) требуютъ главнымъ образомъ жироваго и углеводнаго голоданія, предоставляя больному достаточное количество бѣлка, тогда какъ Ebstein не отвергаетъ даже назначенія жировъ въ спеціальномъ режимѣ при маломъ количествѣ бѣлковъ и въ особенности углеводовъ, рекомендуя вмѣстѣ съ тѣмъ усиленныя мышечныя движенія съ обильнымъ отдѣленіемъ пота и прогулки пѣшкомъ послѣ обѣда [4]). Hippocrates [5]) также

---

[1]) Печень, по опредѣленію Ranke, заключаетъ около 29% всей массы крови.

[2]) Dujardin—Beaumetz. Терапевтическая гигіена. 1887 г. Русск. пер стр. 137.

[3]) Цит. по лекціи част. преп. А. М. Левина «къ ученію объ ожирѣніи». «Врачъ», 1888 г., № 45.

[4]) Ebstein. Тучность и ея леченіе на физіологическихъ началахъ. 1887. Русскій пер. съ 7-го знач. увелич. пзд., стр. 76.

[5]) Oeuvres complêtes d'Hyppocrate, Traduction nouvelle etc. par. E. Littré. T. VI. Paris, стр. 77.

совѣтовалъ при общемъ ожиреніи жирныя блюда, которыми легче достигается насыщеніе, но онъ вмѣстѣ съ тѣмъ требовалъ, чтобы пища принималась во время сильной мышечной усталости—послѣ работы, которая должна производиться на тощакъ.

Возможно, что мышечная работа до утомленія дѣйствуетъ благопріятно при общемъ, не осложненномъ страданіями сердца и сосудовъ, ожиреніи не только потому, что усиливаетъ сгораніе жировъ тѣла, но также, отчасти, и потому, что препятствуетъ отложенію пищеваго жира, ухудшая всасываніе его, тѣмъ болѣе, что жиръ, всосавшійся изъ кишечнаго канала, какъ говоритъ Voit [1]), труднѣе разлагается, чѣмъ жиръ, происходящій вслѣдствіе разложенія бѣлка и несомнѣнно можетъ отлагаться въ тканяхъ органовъ. На основаніи своихъ опытовъ, произведенныхъ совмѣстно съ Pettenkofer'омъ [2]), Voit аговоритъ что отъ жира пищи можно воспроизводить значительную часть, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ и все количество жира, отлагающагося при откармливаніи.

Итакъ, резюмируя все сказанное объ усвоеніи жировъ при мышечной работѣ, можно сдѣлать общее заключеніе, что усвоеніе жировъ совершается также, какъ и усвоеніе N, т. е. при умѣренной мышечной работѣ оно повышается, а при усиленной мышечной работѣ до утомленія понижается. Такъ какъ этотъ вопросъ заслуживаетъ большаго вниманія, то интересно было-бы одновременно прослѣдить на однихъ и тѣхъ-же людяхъ усвоеніе N и усвоеніе жира при разнообразныхъ условіяхъ мышечной работы и покоя, чтобы сдѣлать болѣе точную сравнительную оцѣнку усвоенія ихъ при этомъ условіи. Возможно, что подобнаго рода опыты, если-бы не оказалось полнаго соотвѣтствія въ усвоеніи N и жира при усиленной мышечной работѣ, могли-бы также, отчасти, уяснить причину разногласія относительно разложенія бѣлка во время мышечной работы.

---

[1]) Физіологія обмѣна, стр. 169 и 395.

[2]) Zeitschr. f. Biol. Bd. IX. 1873 г., стр. 1.

Въ заключеніе считаю своимъ долгомъ выразить благодарность лаборанту проф. П. А. Лачинова П. Г. Лосеву за совѣты при анализѣ кала и ассистенту клиники А. М. Могилянскому за радушное отношеніе его ко всѣмъ работающимъ въ лабораторіи.

I. I. В—нец

Періоды.	Число и мѣсяцъ 1888 г.	День опыта.	Выпито молока.	Количество введеннаго жира въ молокѣ.	Съѣдено масла.	Количество введеннаго жира въ маслѣ.	Съѣдено мяса сыраго.	Количество введеннаго
			Куб. ц.	Г	Р	А		
Покой.	Іюля 16	1.	1200	49,632	27	22,947	432	14,8
	» 17	2.	1200	49,632	29	24,647	368	13,6
	» 18	3.	1200	48,840	30	25,497	410	14,0
	» 19	4.	1200	48,840	30	25,497	363	8,3
	» 20	5.	1200	39,240	30	25,497	361	8,3
	» 21	6.	1200	39,240	30	25,497	391	9,0
	» 22	7.	1200	47,088	29	24,647	368	15,1
За періодъ:			8400	322,512	205	174,229	2693	83,
Среднее за сутки:				46,073		24,890		11,
Работа.	Іюля 23	8.	1200	47,088	30	25,497	352	14,
	» 24	9.	1200	48,144	30	25,497	377	11,8
	» 25	10.	1200	48,144	30	24,860	364	11,
	» 26	11.	1200	47,496	30	24,860	368	11,
	» 27	12.	1200	47,496	30	24,860	359	8,
	» 28	13.	1200	61,152	30	24,860	360	8,
	» 29	14.	1200	61,152	30	24,860	344	8,
За періодъ:			8400	360,672	210	175,294	2524	74.
Среднее за сутки:				51,524		25,042		10

хлѣба.	Количество введеннаго жира въ хлѣбѣ.	Общее количество введеннаго жира съ пищей.	Выпито чая.	Съѣдено сахара.	Выдѣлено сухаго кала.	Общее количество жирныхъ кислотъ въ калѣ.	% жирныхъ кислотъ въ сухомъ калѣ.	На 100 grm. введеннаго жира выведено жирныхъ кислотъ въ калѣ.
І	Ы		Куб. ц.	Г	Р	А	М	М Ы
0	1,026	88,431	1000	70				
0	1,026	88,934	1000	70				
0	1,026	89,434	1000	70				
0	0,570	83,281	1000	70				
0	0,570	73,635	1000	70				
0	0,570	74,327	1000	70				
0	0,672	87,587	1000	70				
00	5,460	585,629	7000	490	149	27,620	18,573	4,716
	0,780	83,661			21,3	3,945		
0	0,672	87,777	1000	70				
0	0,672	86,211	1000	70				
0	0,540	85,031	1000	70				
0	0,540	84,510	1000	70				
0	0,540	81,490	1000	70				
0	0,750	95,380	1000	70				
0	0,750	94,997	1000	70				
20	4,464	615,396	7000	490	147	24,800	16,871	4,029
	0,638	87,914			21,0	3,543		

Grams
fatty acids in fæces
% fatty acids in dry fæces
Per cent of fat ingested obtained as fatty acids in fæces

Періоды.	Число и мѣсяцъ 1888 г.	День опыта.	Выпито молока.	Количество введеннаго жира въ молокѣ.	Съѣдено масла.	Количество введеннаго жира въ маслѣ.	Съѣдено мяса сыраго.	Количество введеннаго
			Куб. ц.	Г	Р	А		
Покой.	Іюля 24	1.	1200	48,144	50	42,495	350	11,0
	» 25	2.	1200	48,144	50	42,49 5	350	11,0
	» 26	3.	1200	47,496	50	41,433	350	11,0
	» 27	4.	1200	47,496	50	41,433	350	8,3
	» 28	5.	1200	61,152	50	41,433	350	8,3
	» 29	6.	1200	61,152	50	41,433	350	8,3
	» 30	7.	1200	56,904	50	41,433	350	12,7
За періодъ:			8400	370,488	350	292,155	2450	71,
Среднее за сутки:				52,927		41,742		10,
Работа.	Іюля 31	8.	1200	55,200	50	41,433	350	12,7
	Августа 1	9.	1200	55,200	50	41,433	350	6,7
	» 2	10.	1200	64,488	50	41,433	400	7.7
	» 3	11.	1200	64,488	50	42,731	350	6,7
	» 4	12.	1200	56,232	50	42,731	354	10,4
	» 5	13.	1200	56,232	50	42,731	350	10,3
	» 6	14.	1200	48,384	50	42,731	350	10,3
За періодъ:			8400	400,224	350	295,223	2504	65
Среднее за сутки:				57,175		42,174		9

Студентъ 23-хъ л.

Табл. 2.

хлѣба.	Количество введеннаго жира въ хлѣбѣ.	Общее количество введеннаго жира съ пищей.	Выпито чая.	Съѣдено сахара.	Выдѣлено сухаго кала.	Общее количество жирныхъ кислотъ въ калѣ.	% жирныхъ кислотъ въ сухомъ калѣ.	На 100 grm. введеннаго жира выведено жирныхъ кислотъ въ калѣ.
I	Ы		Куб. ц.	Г	Р	А	М	М Ы
00	0,540	102,225	1000	85				
00	0,540	102,225	1000	85				
00	0,540	100,515	1000	85				
00	0,750	98,058	1000	85				
00	0,750	111,714	1000	85				
00	0,942	111,906	1000	85				
00	0,942	112,078	1000	85				
100	5,004	738,721	7000	595	15 6	28,507	18,274	3,858
	0,715	105,531			22,3	4,072		
0	0,942	110,374	1000	85				
0	0,942	104,358	1000	85				
0	0,954	114,627	1000	85				
0	0,954	114,956	1000	85				
0	0,954	110,377	1000	85				
0	0,864	110,169	1000	85				
0	0,864	102,321	1000	85				
400	6,474	767,182	7000	595	172	36,400	21,163	4,744
	0,925	109,597			24,6	5,200		

III. М. III—в т

Періоды.	Число и мѣсяцъ 1888 г.	День опыта.	Выпито молока.	Количество введеннаго жира въ молокѣ.	Съѣдено масла.	Количество введеннаго жира въ маслѣ.	Съѣдено мяса сыраго.	Количество введеннаго жира въ мясѣ.
			Куб. ц.	Г	Р	А		М
Работа.	Августа 1	1.	1400	64,400	50	41,433	400	7,75
	» 2	2.	1400	75,236	48	39,776	350	6,78
	» 3	3.	1400	75,236	50	42,731	400	7,75
	» 4	4.	1400	65,604	50	42,731	400	11,82
	» 5	5.	1400	65,604	50	42,731	400	11,82
	» 6	6.	1400	56,448	50	42,731	400	11,82
	» 7	7.	1400	56,448	50	42,731	400	20,24
За періодъ:			9870	458,976	348	294,864	2750	77,[illegible]
Среднее за сутки:				65,568		42,123		11,[illegible]
Покой.	Августа 8	8.	1400	67,956	50	42,731	400	20,2[illegible]
	» 9	9.	1165	56,549	50	41,654	400	20,2[illegible]
	» 10	10.	1600	54,432	50	41,654	400	9,9[illegible]
	» 11	11.	1400	66,248	50	41,654	400	9,9[illegible]
	» 12	12.	1400	66,248	50	41,654	400	9,9[illegible]
	» 13	13.	1400	60,452	50	41,654	400	8,8[illegible]
	» 14	14.	1400	60,452	50	41,654	400	8,8[illegible]
За періодъ:			9765	432,337	350	292,655	2800	88,[illegible]
Среднее за сутки:				61,762		41,808		12,[illegible]

ельдшеръ, 21 г.

Табл. 3.

хлѣба.	Количество введеннаго жира въ хлѣбѣ.	Общее количество введеннаго жира съ пищей.	Выпито чая.	Выдѣлено сухаго кала.	Съѣдено сахара.	Общее количество жирныхъ кислотъ въ калѣ.	% жирныхъ кислотъ въ сухомъ калѣ.	На 100 grm. введеннаго жира выдѣлено жирныхъ кислотъ въ калѣ.
М	Ы		Куб. ц.	Г	Р	А	М	М Ы
00	0,942	114,527	1200	100				
50	1,033	122,828	1200	100				
50	1,033	126,752	1200	100				
50	0,936	121,091	1200	100				
50	0,936	121,091	1200	100				
50	0,936	111,935	1200	100				
50	0,936	120,363	1200	100				
00	6,752	838,587	8400	700	292	73,735	25,252	8,792
	0,964	119,798			41,7	10,533		
50	0,695	131,630	1200	100				
50	0,695	119,146	1200	100				
50	0,695	106,725	1200	100				
50	0,871	118,717	1200	100				
50	0,871	118,717	1200	100				
50	0,871	111,861	1200	100				
50	0,871	111,861	1200	100				
50	5,569	818,657	8400	700	255	61,947	24,293	7,566
	0,795	116,951			36,4	8,849		

IV. К. Т—в

Періоды.	Число и мѣсяцъ 1888 г.	День опыта.	Выпито молока.	Количество введеннаго жира въ молокѣ.	Съѣдено масла.	Количество введеннаго жира въ маслѣ.	Съѣдено мяса сыраго.	Количество введеннаго жира въ
			Куб. ц.	Г	Р	А		М
Работа.	Декабря 10	1.	600	27,504	50	42,814	300	5,52
	» 11	2.	800	36,672	50	42,814	300	5,52
	» 12	3.	800	37,600	50	42,814	300	6,39
	» 13	4.	800	37,600	50	42,814	300	6,39
	» 14	5.	800	35,232	50	43,413	300	5,46
	» 15	6.	800	35,232	50	43,413	300	5,46
За періодъ:			4600	209,840	300	258,082	1800	34,7
Среднее за сутки:				34,973		43,013		5,7
Покой.	Декабря 18	7.	800	44,928	50	43,413	300	5,87
	» 19	8.	800	44,928	50	43,413	300	5,87
	» 20	9.	800	44,040	50	43,413	300	6,44
	» 21	10.	800	43,744	50	43,413	300	6,44
	» 22	11.	800	43,328	50	43,413	300	10,96
	» 23	12.	800	43,328	50	43,413	300	10,96
За періодъ:			4800	264,296	300	260,478	1800	46,
Среднее за сутки:				44,072		43,413		7,

Студентъ, 21 г.

Табл. 4.

Съѣдено хлѣба.	Количество введеннаго жира въ хлѣбѣ.	Общее количество введеннаго жира съ пищей.	Выпито чая.	Съѣдено сахара.	Выдѣлено сухаго кала.	Общее количество жирныхъ кислотъ въ калѣ.	% жирныхъ кислотъ въ сухомъ калѣ.	На 100 grm. введеннаго жира выдѣлено жирныхъ кислотъ въ калѣ.
М	Ы		Куб. ц.	Г	Р	А	М	М Ы
550	1,138	76,979	1200	80				
550	1,138	86,147	1200	80				
550	1,133	87,940	1200	80				
550	1,133	87,940	1200	80				
550	1,169	85,274	1200	80				
550	1,177	85,282	1200	80				
300	6,888	509,562	7200	480	213	21,883	10,274	4,294
	1,148	84,927			35,5	3,647		
50	1,072	95,284	1200	80				
550	1,072	95,284	1200	80				
550	0,962	94,862	1200	80				
50	0,962	94,566	1200	80				
50	1,270	98,973	1200	80				
50	1,270	98,973	1200	80				
300	6,608	577,942	7200	480	228	28,714	12,594	4,968
	1,101	96,323			38,0	4,785		

V. Н. Л—чъ.

Періоды.	Число и мѣсяцъ 1888 г.	День опыта.	Выпито молока.	Количество введеннаго жира въ молокѣ.	Съѣдено масла.	Количество введеннаго жира въ маслѣ.	Съѣдено мяса сыраго.	Количество введеннаго жира въ мясѣ.
			Куб. ц.	Г	Р	А	М	
Покой.	Декабря 10	1.	800	36,672	50	42,814	300	5,523
	» 11	2.	800	36,672	50	42,814	300	5,523
	» 12	3.	800	37,368	50	42,814	300	6,393
	» 13	4.	800	37,600	46	39,389	300	6,393
	» 14	5.	800	35,232	54	46,886	300	5,460
	» 15	6.	800	35,232	50	43,413	300	5,460
	» 16	7.	800	32,960	50	43,413	300	12,441
За періодъ:			5600	251,736	350	301,543	2100	47,19
Среднее за сутки:				35,962		43,077		6,74
Работа.	Декабря 17	8.	800	32,960	50	43,413	300	12,441
	» 18	9.	800	44,928	50	43,413	300	5,871
	» 19	10.	800	44,928	50	43,413	300	5,871
	» 20	11.	800	43,744	50	43,413	300	6,447
	» 21	12.	800	43,744	50	43,413	300	6,447
	» 22	13.	800	43,328	50	43,413	300	10,962
	» 23	14.	800	43,328	50	43,413	300	10,962
За періодъ:			5600	296,960	350	303,891	2100	59,00
Среднее за сутки:				42,423		43,413		8,4

Студентъ 23-хъ л.

Табл. 5.

Съѣдено хлѣба.	Количество введеннаго жира въ хлѣбѣ.	Общее количество введеннаго жира съ пищей.	Выпито чая.	Съѣдено сахара.	Выдѣлено сухаго кала.	Общее количество жирныхъ кислотъ въ калѣ.	% жирныхъ кислотъ въ сухомъ калѣ.	На 100 grm. введенная жира выведено жирныхъ кислотъ въ калѣ.
М	Ы		Куб. ц.	Г	Р	А	М	М Ы
475	0,983	85,992	1000	80				
475	0,983	85,992	1000	80				
475	0,978	87,553	1000	80				
450	0,927	84,309	1000	80				
450	0,963	88,541	1000	80				
450	0,963	85,068	1000	80				
450	0,999	89,813	1000	80				
3225	6,796	607,268	7000	560	193	22,110	11,456	3,640
	0,971	86,752			27,6	3,158		
450	0,999	89,813	1000	80				
450	0,877	95,089	1000	80				
450	0,877	95,089	1000	80				
450	0,787	94,391	1000	80				
450	0,787	94,391	1000	80				
450	1,039	98,742	1000	80				
450	1,039	98,742	1000	80				
3150	6,405	666,257	7000	560	223	36,779	16,493	5,522
	0,915	95,179			31,9	5,254		

Положенія.

1) Если вообще слѣдуетъ избѣгать шаблона въ діэтетикѣ больныхъ, то въ особенности это слѣдуетъ имѣть въ виду при питаніи чахоточныхъ.

2) Поносъ у маленькихъ дѣтей, въ особенности въ лѣтнее время, долженъ обращать на себя серьезное вниманіе врача.

3) Корь среди новобранцевъ можетъ имѣть несравненно болѣе тяжелый характеръ, чѣмъ у дѣтей.

4) Раціональная гимнастика должна быть обязательна не только въ мужскихъ, но и въ женскихъ учебныхъ заведеніяхъ.

5) Консервы не могутъ замѣнять обычной пищи солдата и должны быть примѣняемы лишь въ случаѣ крайности и на короткое время.

6) Резорцинъ составляетъ одно изъ лучшихъ средствъ при рвотѣ желудочно—кишечнаго характера у маленькихъ дѣтей.

7) Брюшной тифъ въ г. Екатеринославѣ не имѣетъ типической кривой (t^0) Wunderlich'a.

8) Знаніе зубныхъ болѣзней необходимо для большинства практическихъ врачей, вслѣдствіе чего преподаваніе ихъ должно быть расширено или выдѣлено въ видѣ отдѣльнаго предмета.

Curriculum vitae.

Лекарь Павелъ Димитріевичъ Реформатскій, православнаго вѣроисповѣданія, сынъ священника Костромской губерніи, родился въ 1855 г. По окончаніи курса общеобразовательныхъ наукъ въ Костромской Духовной Семинаріи, въ 1875 г. поступилъ въ Императорскій С.-Петербургскій Университетъ на отдѣленіе Естественныхъ наукъ Физико-математическаго факультета, откуда въ 1878 году перешелъ на 2-й курсъ Императорской Медико-Хирургической Академіи. Окончилъ курсъ въ 1882 г. въ Императорской Военно-Медицинской академіи лекаремъ съ отличіемъ (cum eximia laude) и опредѣленъ на службу въ 133-й пѣхотный Симферопольскій полкъ младшимъ врачемъ, гдѣ находится и въ настоящее время. Въ 1887 г. прикомандированъ къ Императорской Военно-Медицинской Академіи для усовершенствованія въ медицинскихъ наукахъ.

Имъ напечатаны слѣдующія работы:

1) «Къ казуистикѣ подкожной аспираціонной эмфиземы». Русская медицина, № 31, 1886 г.

2) «Случай психоза послѣ крупозной пневмоніи». Русская Медицина, № 42, 1886 г.

3) «Къ ученію о профессіональной порчѣ зубовъ». Врачъ, № 31, 1887 г.

4) Настоящая работа подъ заглавіемъ «къ вопросу о вліяніи мышечной работы на усвоеніе жировъ пищи у здоровыхъ людей», которую представляетъ въ качествѣ диссертаціи на степень доктора медицины. (Изъ лабораторіи I-й половины II-го терапевтическаго отдѣленія Клиническаго военнаго госпиталя).

ROYAL COLLEGE OF SURGEONS OF ENGLAND
25 NOV 92